



Umweltbericht mit Grünordnungsplan
zum Bebauungsplan
„Gewerbegebiet Steingen“ in Zwiefalten

Stand 15.04.2026

Fassung zur frühzeitigen Beteiligung

Auftraggeber

Künster Architektur + Stadtplanung

Bearbeitung

Yvonne Meyer

Hannah Kälber

Laura Mannan

Anna-Lena Billing

www.menz-umweltplanung.de

info@menz-umweltplanung.de

Magazinplatz 1
72072 Tübingen

Tel 07071 – 70904 00

24058_UB_mit_GOP

Inhalt

1	Aufgabenstellung	5
2	Beschreibung des Vorhabens (Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes)	5
3	Ziele des Umweltschutzes und deren Berücksichtigung bei der Aufstellung des Bebauungsplanes.....	6
3.1	Fachgesetze.....	6
3.2	Pläne und Programme.....	12
3.3	Schutzgebiete.....	15
4	Methodik der Umweltprüfung	16
5	Umweltauswirkungen.....	21
5.1	Mensch und Gesundheit, Bevölkerung insgesamt	21
5.1.1	Bestand	21
5.1.2	Bewertung/Prognose der Auswirkungen	22
5.2	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	23
5.2.1	Untersuchungsmethoden	23
5.2.2	Zielartenkonzept, Biotopverbund	24
5.2.3	Biotoptypen und Vegetation	25
5.2.4	Europäische Vogelarten.....	25
5.2.5	Arten der FFH-Richtlinie Anhänge II und IV	26
5.2.6	Weitere wertgebende Arten	26
5.2.7	Bewertung	28
5.2.8	Prognose der Auswirkungen	28
5.2.9	Artenschutzrechtliche Auswirkungen	29
5.2.10	Überprüfung der Betroffenheiten im Sinne des Umweltschadensgesetzes	33
5.3	Boden.....	34
5.3.1	Bodentypen und Bodenarten	34
5.3.2	Fläche.....	34
5.3.3	Archivfunktion	34
5.3.4	Bewertung	35
5.3.5	Prognose der Auswirkungen	35
5.4	Wasser.....	36
5.4.1	Grundwasser	36
5.4.2	Oberflächenwasser	36
5.4.3	Bewertung	37

5.4.4	Prognose der Auswirkungen	37
5.5.	Klima/Luft	38
5.5.1	Bestand	38
5.5.2	Bewertung	40
5.5.3	Prognose der Auswirkungen	40
5.6	Landschaft.....	41
5.6.1	Bestand	41
5.6.2	Bewertung	42
5.6.3	Prognose der Auswirkungen	42
5.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	43
5.7.1	Bestand	43
5.7.2	Prognose der Auswirkungen	43
5.8	Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels und für Risiken von schweren Unfällen und Katastrophen	43
6	Maßnahmen	46
6.1	Maßnahmenübersicht.....	46
6.2	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation, Maßnahmen des Artenschutzes	46
7	Eingriffs-Ausgleichbilanz.....	50
8	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	51
9	Literatur/Quellen.....	53

Anlagen

U1 Erläuterungsbericht

U2 Bestandsplan

Datengrundlage Abbildungen und Pläne (sofern nicht abweichend gekennzeichnet):
Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg,
www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19

Geofachdaten © Landesverwaltung Baden-Württemberg

Sämtliche Bilder, sofern nicht anders gekennzeichnet © menz umweltplanung

1 Aufgabenstellung

Zur Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes ist für Bauleitpläne nach § 2 Abs. 4 Baugesetzbuch eine Umweltprüfung durchzuführen. In dieser werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet. Die zu beachtenden Schutzgüter in der Bauleitplanung sind in § 1 Abs. 6 Punkt 7 BauGB beschrieben (siehe auch Kapitel 3.1).

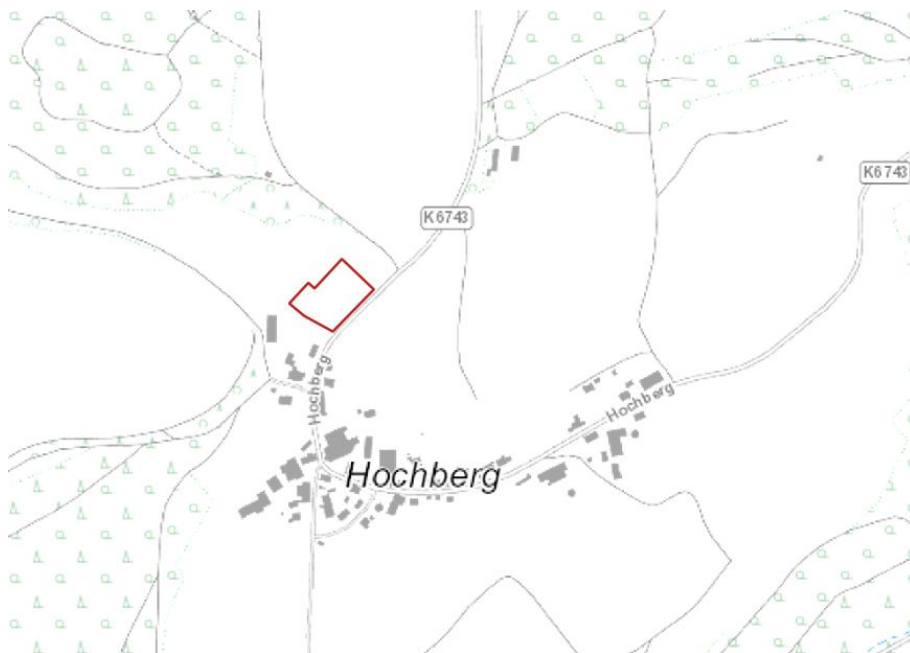
Der Umweltbericht stellt somit den zentralen Teil der Umweltprüfung dar und ist die Grundlage für die Öffentlichkeitsbeteiligung sowie für die Abwägung der Umweltbelange durch die Gemeinde. Er ist selbständiger Teil der Begründung zum Bebauungsplan.

Die Bestandteile des Umweltberichts sind in Anlage 1 zum Baugesetzbuch geregelt. Danach sind neben der Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auch Angaben zu geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen gefordert. Die Entwicklung dieser Maßnahmen erfolgt, soweit es sich um Maßnahmen der Freiraumgestaltung und des Naturschutzes im weitesten Sinne handelt, im Grünordnungsplan. Sie werden dort im weiteren Verfahren detailliert dargestellt und begründet. Der vorliegende Bericht fasst beide Instrumente (Umweltbericht und Grünordnungsplan) zusammen.

2 Beschreibung des Vorhabens (Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes)

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Gewerbegebiet Steingen“ der Gemeinde Zwiefalten sollen die planungsrechtlichen Grundlagen für die Erweiterung eines Gewerbebetriebs im Teilort Hochberg geschaffen werden. Das geplante Gebiet umfasst eine Fläche von ca. 0,47 ha. Der Bebauungsplan sieht die Errichtung von zwei Lagerhallen und zwei Silos zur Lagerung von Holzpellets sowie eine Hoffläche vor. Der räumliche Geltungsbereich befindet sich an nördlichen Ortsrand von Hochberg und grenzt an ein bestehendes Gewerbegebiet an (siehe Abb. 1). Der Geltungsbereich soll über das südlich liegende Gewerbegebiet erschlossen werden. Das Plangebiet ist derzeit überwiegend in landwirtschaftlicher Nutzung und umfasst Teile des Flurstücks 717. Im Geltungsbereich wird eine Grundflächenzahl von 0,8 festgesetzt.

Abb. 1: Lage des Geltungsbereichs (rote Linie) im Raum



3 Ziele des Umweltschutzes und deren Berücksichtigung bei der Aufstellung des Bebauungsplanes

3.1 Fachgesetze

Die Ziele des Umweltschutzes sind als Umweltstandards in einschlägigen Fachgesetzen sowie Plänen und Programmen festgelegt. Sie dienen als rechtlicher Bewertungsrahmen zur Berücksichtigung der Umweltbelange in der Bauleitplanung. Nachfolgend werden die für den vorliegenden Bebauungsplan maßgeblichen Ziele des Umweltschutzes und deren Berücksichtigung bei der Planaufstellung genannt.

Baugesetzbuch (BauGB)

§ 1 Abs. 5 BauGB: „Die Bauleitpläne sollen eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt (...) gewährleisten.“

(...) „Sie sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln, sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung insbesondere auch in der Stadtentwicklung zu fördern, sowie die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln. Hierzu soll die städtebauliche Entwicklung vorrangig durch Maßnahmen der Innenentwicklung erfolgen.“

§ 1 Abs. 6 BauGB: „Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere zu berücksichtigen:

1. die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse (...)
5. (...) die Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes (...)
7. die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere
 - a) die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt, (...)
 - c) umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt,
 - d) umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter,
 - e) die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern,
 - f) die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie, (...)
 - i) die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes nach den Buchstaben a bis d,
 - j) unbeschadet des § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, auf die Belange nach den Buchstaben a bis d und i“

§ 1a BauGB: „(2) Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeit der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden. Die Grundsätze nach den Sätzen 1 und 2 sind nach § 1 Abs. 7 in der Abwägung zu berücksichtigen. (...)

(3) Die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts in seinen in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe a bezeichneten Bestandteilen (Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz) sind in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 zu berücksichtigen.“

(5) Den Erfordernissen des Klimaschutzes soll sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden. Der Grundsatz nach Satz 1 ist in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 zu berücksichtigen.“

Berücksichtigung:

Die Umweltbelange werden durch den Umweltbericht herausgearbeitet und sollen in der Abwägung Berücksichtigung finden. Zum Ausgleich nicht vermeidbarer Beeinträchtigungen werden ggf. Maßnahmen ergriffen. Im Grünordnungsplan werden Maßnahmen zur Klimaanpassung vorgeschlagen.

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)**§ 1 Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege**

"(1) Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass

1. die biologische Vielfalt,
2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie
3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft

auf Dauer gesichert sind: der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft (allgemeiner Grundsatz).

(2) Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind entsprechend dem jeweiligen Gefährdungsgrad insbesondere

1. lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen,
2. Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten entgegenzuwirken,
3. Lebensgemeinschaften und Biotope mit ihren strukturellen und geografischen Eigenheiten in einer repräsentativen Verteilung zu erhalten: bestimmte Landschaftsteile sollen der natürlichen Dynamik überlassen bleiben.

(3) Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere

1. die räumlich abgrenzbaren Teile seines Wirkungsgefüges im Hinblick auf die prägenden biologischen Funktionen, Stoff- und Energieflüsse sowie landschaftlichen Strukturen zu schützen: Naturgüter, die sich nicht erneuern sind sparsam und schonend zu nutzen; sich erneuernde Naturgüter dürfen nur so genutzt werden, dass sie auf Dauer zur Verfügung stehen,

2. Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können, nicht mehr genutzte versiegelte Flächen sind zu renaturieren, oder, soweit eine Entsiegelung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen,
3. Meeres- und Binnengewässer vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten; dies gilt insbesondere für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen; Hochwasserschutz hat auch durch natürliche oder naturnahe Maßnahmen zu erfolgen; für den vorsorgenden Grundwasserschutz sowie für einen ausgeglichenen Niederschlags-Abflusshaushalt ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Sorge zu tragen,
4. Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen; dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu,
5. wild lebende Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotop- und Lebensstätten auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Funktionen im Naturhaushalt zu erhalten,
6. der Entwicklung sich selbst regulierender Ökosysteme auf hierfür geeigneten Flächen Raum und Zeit zu geben.

(4) Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere

1. Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren,
2. zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen.

(5) Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. Die erneute Inanspruchnahme bereits bebauter Flächen sowie die Bebauung unbebauter Flächen im beplanten und unbeplanten Innenbereich, soweit sie nicht für Grünflächen vorgesehen sind, hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen im Außenbereich. Verkehrswege, Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushalts

vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden. Beim Aufsuchen und bei der Gewinnung von Bodenschätzen, bei Abgrabungen und Aufschüttungen sind dauernde Schäden des Naturhaushalts und Zerstörungen wertvoller Landschaftsteile zu vermeiden; unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind insbesondere durch Förderung natürlicher Sukzession, Renaturierung, naturnahe Gestaltung, Wiedernutzbarmachung oder Rekultivierung auszugleichen oder zu mindern."

§ 13 Allgemeiner Grundsatz

"Erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind vom Verursacher vorrangig zu vermeiden. Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen oder, soweit dies nicht möglich ist, durch einen Ersatz in Geld zu kompensieren."

§ 44 Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten

"(1) Es ist verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

(...)

(5) Für nach § 15 Absatz 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach §17 Absatz 1 oder Absatz 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen

1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann,
2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,
3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgelegt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3 entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.“

(6) Die Zugriffs- und Besitzverbote gelten nicht für Handlungen zur Vorbereitung gesetzlich vorgeschriebener Prüfungen, die von fachkundigen Personen unter größtmöglicher Schonung der untersuchten Exemplare und der übrigen Tier- und Pflanzenwelt im notwendigen Umfang vorgenommen werden. Die Anzahl der verletzten oder getöteten Exemplare von europäischen Vogelarten und Arten der in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Tierarten ist von der fachkundigen Person der für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörde jährlich mitzuteilen.“

Berücksichtigung:

Die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie die Belange des Artenschutzes werden im Rahmen der Beschreibung der Umweltauswirkungen und Maßnahmen (Kapitel 5) berücksichtigt. Zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Belange erfolgte eine Bestandserfassung der Artengruppen Vögel und Reptilien um ggf. Maßnahmen zum Schutz dieser Arten zu ergreifen.

Wassergesetz Baden-Württemberg (WG)

§ 12 (3): „Das natürliche Wasserrückhaltevermögen ist zu erhalten. Besteht kein natürliches Wasserrückhaltevermögen oder reicht dieses

nicht aus, ist es zu verbessern. Der Wasserabfluss darf nur aus wichtigem Grund, insbesondere zum Schutz von Siedlungsbereichen vor Hochwasser, beschleunigt werden (...)

(5): „Bei der Planung und Ausführung von Baumaßnahmen und anderen Veränderungen der Erdoberfläche sind die Belange der Grundwasserneubildung, der Gewässerökologie und des Hochwasserschutzes zu berücksichtigen.“

Berücksichtigung:

Zur Minderung der Beeinträchtigungen erfolgt ist das im Gebiet anfallende Regenwasser vor Ort zurückzuhalten und/oder zu versickern.

Bundes - Bodenschutzgesetz (BBodSchG)

§ 1 BBodSchG: „Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.“

Berücksichtigung:

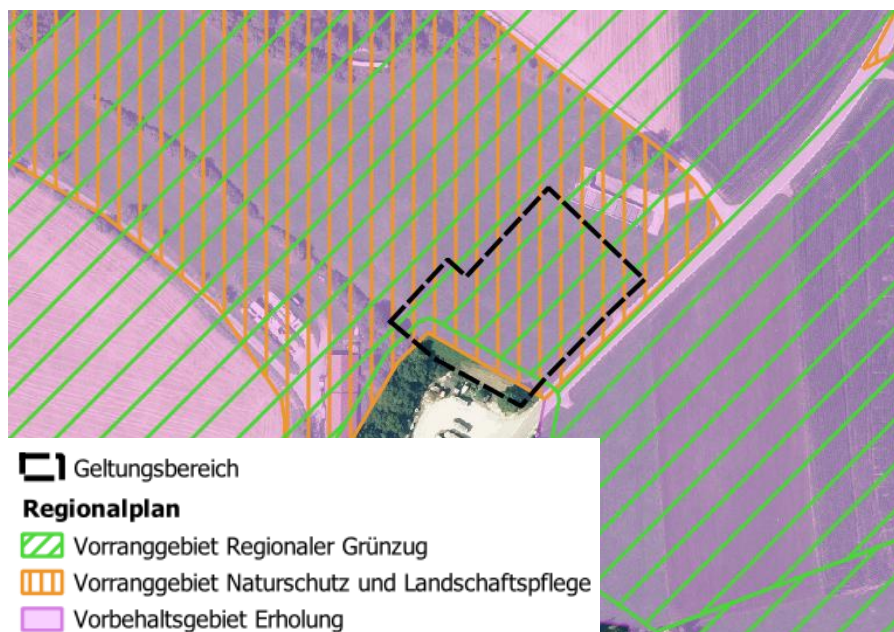
Die geplante Bebauung geht zwangsläufig mit Verlusten der natürlichen Bodenfunktionen einher. Hierfür ist eine entsprechende Kompensation vorgesehen.

3.2 Pläne und Programme

Regionalplan

Der Regionalplan der Region Neckar-Alb legt im Geltungsbereich ein Vorranggebiet für Regionalen Grünzug sowie ein Vorranggebiet für Naturschutz und Landschaftspflege fest. Zudem ist ein Vorbehaltsgebiet für Erholung ausgewiesen (Regionalverband Neckar-Alb, 2023).

Abb. 2: Auszug aus dem Regionalplan (Regionalverband Neckar-Alb, 2023)



Die Ausweisungen von **Vorranggebieten für Regionale Grünzüge** haben das Ziel, eine ausgewogene Siedlungsstruktur zu gewährleisten, die Aspekte des Siedlungsklimas zu berücksichtigen und die Wohnumfeldqualität zu erhalten. Daher sind Freiräume zwischen Siedlungskörpern zu erhalten, die für diese Zielsetzungen erforderlich sind. Regionale Grünzüge, die als Vorranggebiet festgelegt sind, sollen von Besiedlung und anderen funktionswidrigen Nutzungen freigehalten werden (Regionalverband Neckar-Alb, 2015).

„Die als Vorranggebiet festgelegten regionalen Grünzüge sind von Besiedlung und anderen funktionswidrigen Nutzungen freizuhalten. Dazu zählen Vorhaben, die bauliche Anlagen und Flächenversiegelung nach sich ziehen. [...] Die Festlegungen in der Raumnutzungskarte sind gebietsscharf. Bei Planungen bzw. Vorhaben im Randbereich der Festlegungen erfolgt die parzellenscharfe Ausformung auf den der Regionalplanung nachgeordneten Ebenen (z. B. Bauleitplanung). Vor diesem Hintergrund können nach Einzelfallprüfung bei geschlossenen Siedlungen Arrondierungen bis zu 1 ha, bei Splittersiedlungen bis zu 0,5 ha zulässig sein“ (Regionalverband Neckar-Alb, 2015, S.66).

„Gebiete, die für die Erhaltung einer artenreichen und standorttypischen Pflanzen- und Tierwelt und damit für die langfristige Sicherung landschaftlicher Eigenarten sowie für die Regenerationsfähigkeit des Naturhaushalts eine besondere Bedeutung haben, sind zusammenhängend im Verbund zu schützen. Sie sind als **Vorranggebiete für Naturschutz und Landschaftspflege** festgelegt und in der Raumnutzungskarte dargestellt. In den Vorranggebieten für Naturschutz und Landschaftspflege sind andere raumbedeutsame Nutzungen und

Funktionen ausgeschlossen, soweit sie mit den vorrangigen Nutzungen, Funktionen oder Zielen der Raumordnung bezüglich Naturschutz und Landschaftspflege nicht vereinbar sind“ (Regionalverband Neckar-Alb, 2015, S.73).

Vorbehaltsgebiete für Erholung sind besonders attraktive und abwechslungsreiche Teile der Region. „Sie dienen gleichermaßen dem naturverträglichen und landschaftsgebundenen Tourismus und der Daseinsvorsorge. Sie sind langfristig zu sichern.“ (Regionalverband Neckar-Alb, 2015, S.91) Die Belange der Erholung und des landschaftsgebundenen Tourismus sind bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen besonders zu gewichten. (Regionalplan Neckar-Alb 2013 Raumnutzungskarte, 2015)

Flächennutzungsplan

Der Geltungsbereich ist im aktuellen Flächennutzungsplan des Gemeindeverwaltungsverbands Zwiefalten-Hayingen (letzter genehmigter Planstand 19. Änderung vom 11.04.2024) als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Im Südwesten schließt eine Gewerbefläche an den Geltungsbereich an.

Berücksichtigung:

Durch die Lage des Geltungsbereichs innerhalb eines **Vorranggebiets für den Regionalen Grünzug** sowie Naturschutz und Landschaftspflege stehen der Ausweisung des Gewerbegebiets aktuelle Ziele der Raumordnung entgegen.

Da es sich im vorliegenden Fall um die Erweiterung eines bestehenden Gewerbebetriebes handelt, der fest mit dem Ort verbunden ist und das Plangebiet sich mit einer Größe von 0,47 ha unterhalb der in der Begründung des Regionalplanes genannten Schwelle von 0,5 ha liegt, ist der Plangeber der Auffassung, dass sich der Eingriff gerade noch im Bereich der planerischen Unschärfe bewegt und deswegen keine Zielverstoß vorliegt.

Der Geltungsbereich ist durch die Lage am Ortsrand von Hochdorf und die randlich verlaufende K6743 bereits vorgeprägt. Der Geltungsbereich wird als Grünland genutzt und weist keine Artenzusammensetzung auf, die auf eine besondere Bedeutung für **Naturschutz und Landschaftspflege** hinweist. Das unmittelbar südwestlich an den Geltungsbereich angrenzende gem. § 33 NatSchG geschützte Feldgehölz wird von der Planung nicht tangiert und kann vollständig erhalten werden.

Im Biotopverbund Offenland verläuft durch den westlichen Teil des Geltungsbereichs ein Kern- und Suchraum des Biotopverbunds trockener Standorte (vgl. Kap. 5.2.2). Kernflächen werden von dem Vorhaben nicht tangiert. Durch die derzeitige Nutzung als Wirtschaftsgrünland erfüllt der Geltungsbereich derzeit jedoch keine besonderen Funktionen für den Biotopverbund trockener Standorte. Aufgrund der nur

randlichen Überlagerung des Geltungsbereichs mit den Verbundflächen ist von keiner Unterbrechung der bestehenden Verbundsituation auszugehen.

Der Plangeber ist der Auffassung, dass es sich bei dem Vorhabenbereich am Rande des Vorranggebiets für Naturschutz und Landschaftspflege nicht um so eine bedeutende Fläche handelt, dass nicht eingegriffen werden dürfte. Durch Eingrünungs- und Ausgleichsmaßnahmen kommt der Plangeber der Kompensation des Eingriffes nach. Auch hier ist der Plangeber der Auffassung, dass sich der Eingriff gerade noch im Bereich der planerischen Unschärfe bewegt und deswegen keine Zielverstoß vorliegen sollte.

Aufgrund der Lage des Geltungsbereichs am Ortsrand von Hochberg und der nur geringen Einsehbarkeit des Gebiets ist von keinen Beeinträchtigungen des **Vorbehaltsgiebets für Erholung** auszugehen.

Parallel zur Aufstellung des Bebauungsplanes findet die 22. Änderung des **Flächennutzungsplanes** statt. Entsprechend den Darstellungen des Bebauungsplans wird im Flächennutzungsplan eine gewerbliche Baufläche aus-gewiesen. Es handelt sich um ein Parallelverfahren gemäß § 8 (3) BauGB.

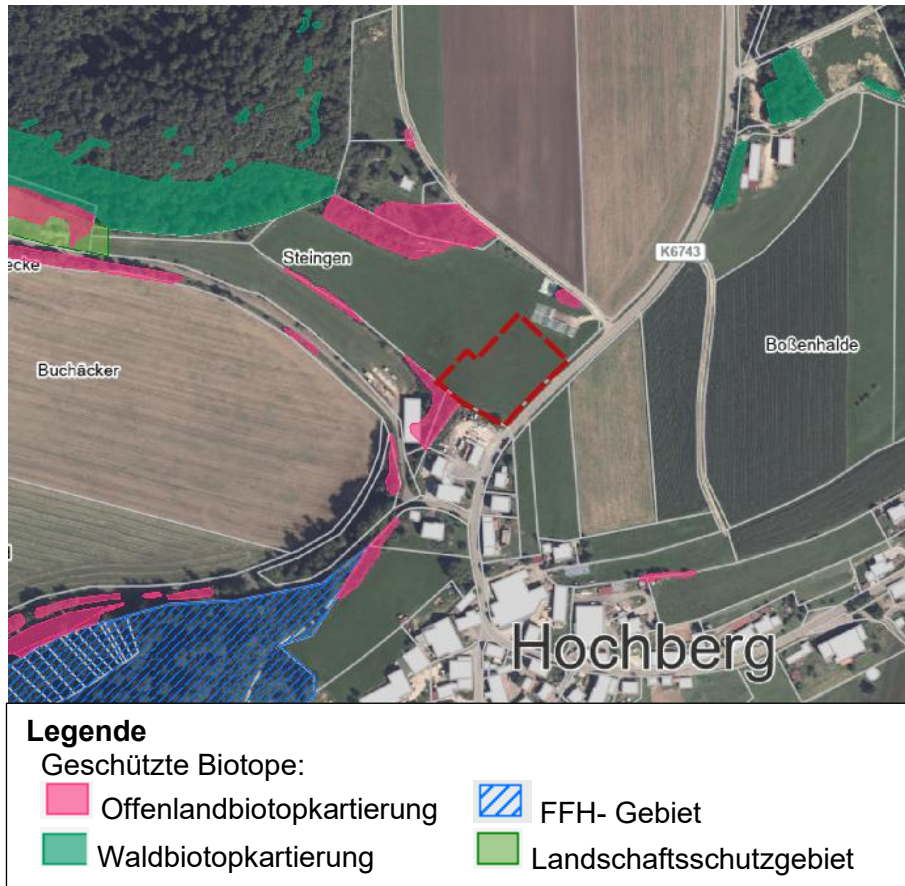
3.3 Schutzgebiete

Der gesamte Geltungsbereich liegt in der Entwicklungszone des Biosphärengebietes „Schwäbische Alb“ (Schutzgebiets-Nr. 1). Im Südwesten grenzt das geschützte Biotop „Biotopkomplex im Gewann Steingen N Hochberg“ (Biotop-Nr. 177224156516) unmittelbar an den Geltungsbereich an. Das Biotop umfasst eine Feldhecke, bzw. ein Feldgehölz und Magerrasen. In einem Abstand von 30 m bis 80 m bestehen nordwestlich, nördlich und nordöstlich des Geltungsbereichs weitere geschützte Biotope. In 150 m Entfernung befindet sich südwestlich des Geltungsbereiches das FFH-Gebiet „Glastal, Großer Buchwald und Tautschbuch“ (Schutzgebiets-Nr. 7722311).

In einer Entfernung von ca. 300m liegt eine Teilfläche des Landschaftsschutzgebiets „Sommerschafweide in Flußenäcker“ (Schutzgebiets-Nr. 415074).

Der gesamte Geltungsbereich liegt innerhalb der Zone IIIB des Wasserschutzgebiets „Kesselbrunnen/Kohlplatte“ (Schutzgebiets-Nr. 415035).

Abb. 3: Den Geltungsbereich (rot) umgebende Schutzgebiete

**Berücksichtigung:**

Die Entwicklungszone des Biosphärengebietes „Schwäbische Alb“ wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt. Das geschützte Feldgehölz mit Magerrasen liegt außerhalb des Geltungsbereichs und ist von den Baumaßnahmen nicht betroffen. Innerhalb des Geltungsbereichs sind die in der Wasserschutzgebietsverordnung (Regierungspräsidium Tübingen, 1987) für die Schutzgebietszone III B aufgeführten Auflagen einzuhalten.

4 Methodik der Umweltprüfung**Erhebungen**

Grundlage der Umweltprüfung sind örtliche Bestandsaufnahmen und Auswertungen allgemein verfügbarer Unterlagen wie Luftbilder, geologische, klimatologische und topographische Daten. Zur Klärung von Beeinträchtigungen der Pflanzenwelt wurde eine Biotoptypenkartierung durchgeführt, für das Schutzgut Fauna wurden die Artengruppen Brutvögel und Reptilien erfasst. Detaillierte Methodenbeschreibungen zur Bestandsaufnahme finden sich in Kapitel 5 ff. Die Datengrundlagen zur Beurteilung der Beeinträchtigungen sind als ausreichend zu werten.

Beurteilung der Umweltauswirkungen

Die Umweltprüfung verzichtet auf einheitliche ordinale Bewertungen zu allen Schutzgütern, da ein Vergleich zwischen den Schutzgütern im vorliegenden Fall auch ohne diese methodische Vereinheitlichung möglich ist. Die jeweilige Bestandsbeschreibung zu den Schutzgütern gibt einen zusammenfassenden Überblick. Die betroffenen Schutzgüter werden im Hinblick auf ihre Bedeutung betrachtet und den zu erwartenden Belastungen gegenübergestellt. Die Wirkungsprognosen erfolgen verbal-argumentativ unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung negativer Auswirkungen.

Die Definition erheblicher Umweltauswirkungen im Sinne des § 2 Abs. 4 Baugesetzbuch erfolgte anhand der Parameter Umfang der Belastung, Bedeutung und Empfindlichkeit der betroffenen Schutzgüter und ggf. auftretende irreversible (nicht ausgleichbare) Schäden. Dabei werden Umweltauswirkungen dann als erheblich eingestuft, wenn sie entscheidungserheblich sind. So werden Auswirkungen, die zwingende Maßnahmen zur Schadensabwehr, die nicht der Abwägung zugänglich sind, erfordern, wie z. B. Lärmschutzmaßnahmen bei Überschreitung von Grenzwerten, als erheblich eingestuft. Ebenfalls erheblich sind Auswirkungen, die nicht ausgeglichen werden können. Dabei wird auf die Unterscheidung zwischen Ausgleichbarkeit und Ersatz im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (§ 15 Abs. 2 BNatSchG) zurückgegriffen. Nicht oder schwer ausgleichbare Beeinträchtigungen werden generell als erhebliche Umweltauswirkungen eingestuft.

Wechselwirkungen

Auf räumliche und funktionale Beziehungen zwischen einzelnen Elementen eines Schutzguts und die funktionalen Beziehungen zwischen den Schutzgütern wird in den folgenden Kapiteln (z.T. auch durch Querverweise) hingewiesen. Enge Wechselwirkungen bestehen im vorliegenden Fall zwischen den Schutzgütern Boden und Wasserhaushalt, da durch die Versiegelung die Grundwasserneubildung reduziert wird. Der Grundwasserhaushalt wiederum steht in Beziehung mit Flora und Fauna sowie dem Schutzgut menschliche Gesundheit.

Bei der Prognose der Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter werden die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bereits berücksichtigt.

Berücksichtigung der Eingriffsregelung

Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung nach § 15 BNatSchG wird im Rahmen des Umweltberichts und Grünordnungsplans zum Bebauungsplan „Gewerbegebiet Steingen“ berücksichtigt.

Wesentliches Ziel der Konfliktanalyse im Umweltbericht und Grünordnungsplan ist die Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen der Umwelt, die einen Eingriffstatbestand im Sinne von § 14 Abs. 1 BNatSchG darstellen.

Das Maßnahmenkonzept im Umweltbericht und Grünordnungsplan soll gewährleisten, dass erhebliche Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild durch geeignete Maßnahmen vermieden oder gemindert bzw. nicht reduzierbare Beeinträchtigungen kompensiert werden.

Die Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation sind in Kapitel 6 des vorliegenden Berichts aufgeführt.

Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange

Im vorliegenden Bericht werden die artenschutzrechtlich relevanten Sachverhalte in Verbindung mit dem geplanten Bebauungsplan in Kapitel 5.2.6 dargestellt. Die in Verbindung mit dem Artenschutzrecht erforderlichen Maßnahmen werden in Kapitel 6 ausführlich dargestellt. In den vorliegenden Erläuterungen werden die Maßnahmen hinsichtlich ihrer Wirkung für die betroffenen Arten beschrieben.

Die naturschutzfachlichen Angaben wurden so aufgebaut, dass eine schrittweise Prüfung der artenschutzrechtlichen Belange möglich ist. Dabei waren folgende Fragen zu klären:

1. Welche Arten können durch das Vorhaben betroffen sein?
2. Wie wirkt das Vorhaben auf diese Arten?
3. Treten Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG ein?
4. Sind im Falle von 3. die Voraussetzungen für eine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 erfüllt?

Zu 3. und 4. ergeben sich jeweils weitere Fragestellungen, die je nach betroffener Art beantwortet werden müssen. Daher werden sämtliche betroffene Arten einzeln beschrieben. In Ausnahmefällen ist es möglich, Arten zu sogenannten ökologischen Gilden zusammenzufassen. Dies erfolgt für Arten des gleichen oder ähnlichen Anspruchstyps, die durch gleiche Vorhabenswirkungen und an gleicher Stelle betroffen sind. Außerdem müssen der Erhaltungszustand und die Gefährdungssituation für die Arten einer Gilde ähnlich sein. In der Regel werden daher nur weit verbreitete Arten zu Gilden zusammengefasst.

Grundsätzlich unterliegen alle besonders geschützten Arten den Regelungen des § 44 BNatSchG. Das Schutzregime unterscheidet jedoch unterschiedliche Schutzkategorien, sodass sich unterschiedliche Rechtsfolgen ergeben. Die untenstehende Matrix (Tabelle 1) stellt den Zusammenhang zwischen den nach unterschiedlichen Rechtsgrundlagen besonders geschützten Arten und den jeweils zu beachtenden artenschutzrechtlichen Bestimmungen her.

Das strengere Schutzregime des § 44 ist auf folgende Gruppen anzuwenden:

- Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie
- Europäische Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie
- Arten, die im Bestand gefährdet sind, für die die Bundesrepublik eine hohe Schutzverantwortung besitzt und die per Rechtsverordnung nach nationalem Recht geschützt sind.

Für alle weiteren besonders geschützten Arten greift die Legal Ausnahme des § 44 Abs. 5 Satz 5. Das setzt jedoch voraus, dass für diese Arten eine angemessene Berücksichtigung im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nach § 13, 14 und 15 BNatSchG stattfindet. Dies geschieht durch die indikatorische Berücksichtigung wertgebender Artengruppen und der festgestellten besonders geschützten Arten im Rahmen des Umweltberichts und Grünordnungsplans.

Unter dem Aspekt der Umwelthaftung gem. Umweltschadengesetz und § 19 BNatSchG sind weitere europäisch geschützte Arten zu beachten (z. B. Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie). Diese Arten werden ebenfalls im Umweltbericht berücksichtigt.

Tab. 1: Schutzstatus und daraus resultierende Bestimmungen des § 44 BNatSchG (rot umrandet: Prüfgegenstand der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung bei Zulassungsentscheidungen zu Eingriffen n. § 15 BNatSchG [z.B. Planfeststellung] oder Bebauungsplänen; gestrichelt: zurzeit nicht anzuwenden, da RVO nicht vorliegt)

Gliederung der besonders geschützten Arten	Anzuwendende Regelungen des besonderen Artenschutzes					
	Töten/ Verletzen § 44 (1) 1.	Störung § 44 (1) 2.	Fortpflanzungs- u. Ruhestätte § 44 (1) 3.	Pflanzen entnehmen, Standorte beschädigen od. zerstören § 44 (1) 4.	Kein Verb. n. § 44 (1) 3. u. 4. wenn ökolog. Funktion weiterhin gewährleistet § 44 (5) S. 2	Generelle Freistellung bei n. § 15 zul. Eingriffen und Vorhaben n. § 18 (2) S. 1 ¹⁾ § 44 (5) S. 5
Streng gesch. Art n. Anh. IV FFH-RL	X	X	X	X	X	
Europäische Vogelart nach VSR	X	X	X	X	X	
Nach RVO zu § 54 (1) 2. im Bestand gefährdete Arten für die hohe Schutzverantwortung der BRD besteht (Verantwortungsarten)	X		X	X	X	
Streng gesch. Art n. Anh. A EG-VO	X	X	X	X		X
National streng gesch. Art n. Anl. 1 Sp. 3 BArtSchVO	X	X	X	X		X
Arten n. Anhang B EG-VO	X	-	X	X		X
Arten n. Anl. 1, Sp. 2 BArtSchVO (national besonders geschützt)	X	-	X	X		X
¹⁾ Vorhaben n. § 18 (2) 1 BNatSchG: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorhaben in geltenden Bebauungsplänen nach § 30 BauGB ▪ Vorhaben innerhalb in Aufstellung befindlicher B-Pläne nach § 33 BauGB ▪ Vorhaben im Innenbereich nach § 34 BauGB 						

Bezüglich der **Pflanzenarten** nach Anhang IV b) FFH-RL ergibt sich aus § 44 Abs. 1, Nr. 4 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgendes Verbot:

- **Beschädigen oder Zerstören** von Standorten wild lebender Pflanzen oder damit im Zusammenhang stehendes vermeidbares Beeinträchtigen oder Zerstören von Exemplaren wild lebender Pflanzen bzw. ihrer Entwicklungsformen.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion des von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Standortes im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.

Bezüglich der **Tierarten** nach Anhang IV a) FFH-RL und der **Europäischen Vogelarten** nach VS-RL ergeben sich aus § 44 Abs.1, Nrn. 1 bis 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgende Verbote:

- **Verletzung oder Tötung** von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen.
- **Erhebliches Stören** von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten. Eine Störung ist erheblich, wenn Sie zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.
- **Beschädigung oder Zerstörung** von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.

Umwelthaftung

Nach Inkrafttreten des Umweltschadensgesetzes (USchadG) im Jahr 2007 besteht in Verbindung mit weiterführenden Regelungen im BNatSchG, WHG und BBodSchG die Verpflichtung zur Vermeidung von Umweltschäden, soweit diese nicht in Verbindung mit der Vorhabenzulassung zuvor ermittelt, berücksichtigt und ausdrücklich zugelassen wurden. Als Umweltschaden gem. § 2 USchadG gelten:

- Schäden an Gewässern (§ 90 WHG)
- Schädigungen des Bodens durch Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen von denen Gefahren für die menschliche Gesundheit ausgehen (§ 2 Abs. 2 BBodSchG)
- Schäden an bestimmten Arten und natürlichen Lebensräumen (Biodiversitätsschäden) (§ 19 BNatSchG)

Im vorliegenden Fall sind nur die Biodiversitätsschäden nach § 19 BNatSchG relevant. Zu betrachten sind:

- Arten des Art. 4 Abs. 2 EG-VogelSchRL (Zugvögel mit besonderer Schutzerfordernis)¹
- Arten des Anhang I EG-VogelSchRL (also nicht alle europ. Vogelarten)
- Arten der Anhänge II und IV FFH-RL

- Lebensräume der Arten des Anhang II FFH-RL
- Lebensräume der oben genannten geschützten Vogelarten
- Lebensräume nach Anhang I FFH-RL
- Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten des Anhang IV FFH-RL

Das Umweltschadengesetz zielt daher auch auf den Schutz von Arten und Lebensräumen ab, für die nach europäischem Recht von den Mitgliedsstaaten Vogelschutzgebiete oder FFH-Gebiete ausgewiesen werden müssen. Dabei ist der Schutz allerdings nicht auf gemeldete oder gelistete Gebiete begrenzt, sondern besteht „ungeachtet ihres Vorkommens innerhalb oder außerhalb eines Natura 2000-Gebietes“ (Schumacher & Fischer-Hüftle, 2021, S. 525).

Nach § 19 Abs. 1 BNatSchG „ist jeder Schaden, der erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustandes“ der oben genannten Arten und Lebensräume hat, eine Schädigung im Sinne des Umweltschadengesetzes. Im Gegensatz zu den Regelungen des § 44 ff BNatSchG ist somit für jede Beeinträchtigung die Frage nach der Erheblichkeit zu stellen. Zur Beurteilung der Erheblichkeit sind die im Anhang I der Umwelthaftungsrichtlinie enthaltenen Kriterien heranzuziehen.

5 Umweltauswirkungen

5.1 Mensch und Gesundheit, Bevölkerung insgesamt

5.1.1 Bestand

Betroffenheiten des Menschen entstehen zum einen indirekt durch Auswirkungen auf andere Schutzgüter des Naturhaushalts, die Lebensgrundlage des Menschen sind. Solche Auswirkungen werden unter dem jeweiligen Schutzgut beschrieben. Als eigenständige Schutzgüter besonders zu betrachten sind die Gesundheit des Menschen und Bedingungen seiner Lebensqualität im umweltrelevanten Sinn (vgl. Gassner et al., 2010). Hierzu zählen die Situation im Wohnumfeld sowie die menschliche Gesundheit beeinträchtigende Störungen wie Lärm- und Luftbelastungen sowie Belastungen durch elektromagnetische Felder.

Lärm

¹ Welche Arten dies sind, wird von den Mitgliedsstaaten unter Berücksichtigung der Schutzerfordernisse festgelegt. Für Bad.-Württ. sind die Arten durch das Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg (2014) veröffentlicht.

Unmittelbar südöstlich des Geltungsbereichs verläuft die K6743. Es liegen keine Zahlen zum Verkehrsaufkommen vor (Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, o. J.). Die K6743 dient ausschließlich dem Anschluss der Ortschaft Hochberg. Es ist primär von einer Nutzung durch die Anwohner und somit von einem nur geringen Verkehrsaufkommen auszugehen. Erhebliche Lärmbelastungen innerhalb des Geltungsbereichs sind daher nicht anzunehmen.

Luftbelastungen

Ein wesentlicher umweltbezogener Aspekt der menschlichen Gesundheit ist die Belastung des Freiraums mit Luftschadstoffen. Tabelle 2 zeigt die für das Untersuchungsgebiet gegebene Vorbelastung mit Luftschadstoffen für einige quellenstarke Leitkomponenten.

Tab. 2: Vorbelastung ausgewählter Leitkomponenten von Luftschadstoffen

Schadstoffkomponente	Grenzwert 39. BImSchV	Vorbelastung 2016 Planungsgebiet (LUBW, o. J.-a)	Prognose 2025 Planungsgebiet (LUBW, o. J.-a)
Stickoxide (NO ₂) Jahresmittel [µg/m ³]	40	8	6
Feinstaub (PM ₁₀) Jahresmittel [µg/m ³]	40	11	9
(PM ₁₀) Anzahl Tage > 50 µg/m ³	35	0	0
Ozon (O ₃) - Jahresmittel [µg/m ³]	-	56	57

5.1.2 Bewertung/Prognose der Auswirkungen

Lärm

Aufgrund der Entfernung des Geltungsbereichs zur nächstgelegenen Wohnbebauung ist nicht davon auszugehen, dass es durch die Erweiterung des Gewerbegebiets zu erheblichen Lärmbelastungen der umliegenden Bebauung kommt.

Luftbelastungen

Der Beurteilungswert gem. der 39. BImSchV beträgt für Feinstaub-(PM₁₀) und Stickstoffdioxid-Belastungen (NO₂) jeweils 40 µg/m³. Diese Werte werden mit 9 bzw. 6 µg/m³ im Jahr 2025 deutlich unterschritten.

Die geplante Bebauung verursacht keine Emissionen, die zu erheblichen Belastungen der umliegenden Gebiete führen.

Klimaanpassung

Vor dem Hintergrund der Klimaveränderungen ist mit zunehmender sommerlicher Wärmebelastung zu rechnen. Dies wird in Kapitel 5.5.3 näher behandelt.

5.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

5.2.1 Untersuchungsmethoden

Durch die erweiterten artenschutzrechtlichen Bestimmungen und die Bestimmungen zur Umwelthaftung ist es erforderlich, die Betroffenheit der freilebenden Tier- und Pflanzenwelt zu beurteilen. Hierfür wurden für die Artengruppen Vögel und Reptilien Bestandsaufnahmen durchgeführt.

Die Erfassung der **Vogelfauna** erfolgte nach der Methode der Revierkartierung nach Südbeck et al. (2005). Das Untersuchungsgebiet umfasste etwa 15 ha und wurde im Jahr 2023 insgesamt fünfmal flächendeckend begangen (s. Tabelle 3). Dabei wurden alle akustisch oder optisch wahrnehmbaren Vögel punktgenau dokumentiert. Der Fokus der Vogelkartierung lag auf den Offenlandarten und den Bewohnern der Gebäude. Bei der Auswertung der Daten wurden dann die Revierzentren der erfassten Brutvogelarten festgelegt. Die Kartierung erfolgte im Rahmen des Baugebiets „Hochberg Nord“, umfasste aber auch die Offenlandflächen südöstlich des Geltungsbereichs „Gewerbegebiet Steingen“,

Die Erfassung der **Reptilien** orientierte sich an den von Albrecht et al. (2014) vorgeschlagenen Methoden (4 Termine zwischen Anfang April und Mitte September, s. Tab. 3). Sie wurde nicht flächendeckend durchgeführt, sondern konzentrierte sich auf repräsentative, für Reptilien besonders geeignete Lebensräume. Nachweise erfolgen insbesondere über Sichtbeobachtungen. Die relevanten Strukturen wurden langsam (ca. 500 m/h) abgelaufen und anwesende bzw. flüchtende Tiere in eine Karte eingetragen.

Tab. 3: Untersuchungstermine

Datum	Uhrzeit	Witterung	Artengruppe
28.03.23	08:15-09:10	-1°C sonnig, leichter Wind	Vögel
15.04.23	07:35-08:30	3° C sonnig, windstill	Vögel
03.05.23	07:50-09:05	7° C bedeckt, schwacher Wind	Vögel
17.05.23	07:00-08:00	2°C heiter, mäßiger Wind	Vögel
30.05.23	07:40-09:00	12° C sonnig, mäßiger Wind	Vögel
04.04.25	12:30-13:15	18°C sonnig, mäßiger Wind	Reptilien
28.04.25	11:15-11:45	20°C sonnig, mäßiger Wind	Reptilien
18.08.25	10:45-11:15	21°C sonnig, leichter Wind	Reptilien
15.09.25	11:45-12:15	20°C überwiegend sonnig, mäßiger Wind	Reptilien

Die im Gebiet vorkommenden Biotoptypen wurden am 16.05.2025 unter Verwendung des Kartierschlüssels der LUBW (2018) erfasst.

5.2.2 Zielartenkonzept, Biotopverbund

Nach dem Zielartenkonzept Baden-Württembergs (LUBW, 2013) hat die Gemeinde Zwiefalten eine besondere Schutzverantwortung für die Habitate Mittleres Grünland, Kalkmagerrasen, Rohbodenbiotope (inkl. entsprechender Kleingewässer) sowie Kalkfelsen und Kalkschotterflächen. Eine besondere Schutzverantwortung hat die Gemeinde gegenüber der Vogelart Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus*).

Innerhalb des Geltungsbereichs bestehen keine Kernflächen des Biotopverbunds trockener, feuchter oder mittlerer Standorte. Der nordwestliche Bereich des Geltungsbereichs liegt jedoch in einem Kernraum und teilweise auch 500 m Suchraum des Biotopverbunds trockener Standorte (s. Abb. 4; LUBW, 2020). Der Kernraum verbindet eine Wachholderheiden mit Gebüsch trockenwarmer Standorte im Nordwesten mit dem Feldgehölz mit Magerrasen im Südwesten und einen Steinriegel nordöstlich des Geltungsbereiches.

Abb. 4: Kern- und Suchräume des Biotopverbundes trockener Standorte



Im Geltungsbereich und der umliegenden Umgebung befinden sich keine Flächen des Biotopverbundes Feldvogelkulisserie (Regierungspräsidien Freiburg et al., 2022) oder Gewässerlandschaft (LUBW, 2023).

Berücksichtigung:

Bei den Kern- und Suchräume des Biotopverbunds handelt es sich um barrierefreie, potenzielle Verbindungen zwischen Kernflächen. Durch

die derzeitige Nutzung als Wirtschaftsgrünland erfüllt der Geltungsbereich derzeit jedoch keine besonderen Funktionen für den Biotopverbund trockener Standorte. Aufgrund der nur randlichen Überlagerung des Geltungsbereichs mit den Verbundflächen ist von keiner Unterbrechung der bestehenden Verbundsituation auszugehen. Durch die geplante randliche Eingrünung des Geltungsbereichs werden extensiv genutzte Strukturen entwickelt, entlang derer eine Wanderung von Tierarten weiterhin möglich ist.

5.2.3 Biototypen und Vegetation

Die Lage der Biototypen ist in Anlage U2 grafisch dargestellt und im Folgenden beschrieben.

Streng geschützte Pflanzenarten wurden innerhalb des Geltungsbereiches nicht festgestellt.

Der überwiegende Teil des Geltungsbereichs wird landwirtschaftlich als Grünland genutzt und zeichnet sich durch eine Fettwiese mittlerer Standorte aus, mit dominierenden Arten wie Gewöhnliches Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Löwenzahn (*Taraxacum sect. ruderalia*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*) und Wiesen-Labkraut (*Galium album*). Im Nordosten wird der Geltungsbereich durch die K6743 und die begleitende flache Straßenböschung mit Ruderalvegetation und einem Trockengraben begrenzt. Im Süden befinden sich zwei Steinbrocken. Daneben steht, auf der Grenze des Geltungsbereiches, ein Baum mit einem Stammumfang von ca. 1,20 m. Im Südosten des Geltungsbereiches befindet sich eine Grünlandansaat nach Erdaabtrag. Südlich an den Geltungsbereich angrenzend liegt eine niedrige Böschung, die in einem Lagerplatz für Holz, Erdaushub und Metall übergeht. Im Westen grenzt ein Feldgehölz mit einer Artenzusammensetzung aus Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Hasel (*Corylus avellana*), Spitzahorn (*Acer platanoides*) und Schlehe (*Prunus spinosa*) an den Geltungsbereich an. Unmittelbar nördlich des Geltungsbereiches befindet sich ein Lagerplatz für Silage.

5.2.4 Europäische Vogelarten

Im Rahmen der Vogeluntersuchungen zum benachbarten Baugebiet „Hochberg Nord“ wurden zwei Brutpaare der Feldlerche in den Offenlandbereichen östlich des Geltungsbereichs „Gewerbegebiet Steingen“ nachgewiesen (siehe Abb.7 in Kap. 5.2.9.1). Die Feldlerche wird gemäß der landes- und bundesweiten Roten Liste als „gefährdet“ eingestuft. (Kramer et al., 2022; Ryslavy et al., 2020). Aufgrund bestehender Kulissen durch umliegende Gehölze und Bebauung sowie die Grünlandnutzung besteht innerhalb des Geltungsbereichs kein Habitatpotenzial für die Feldlerche oder andere Offenlandarten.

Das südwestlich des Geltungsbereichs bestehende Feldgehölz kommt für Vogelarten des Halboffenlandes wie z. B. die Goldammer sowie

häufige Gehölzbrüter als Lebensraum in Betracht. Da keine Eingriffe in die Hecke erfolgen wurde auf konkrete Untersuchungen verzichtet.

5.2.5 Arten der FFH-Richtlinie Anhänge II und IV

5.2.5.1 Zauneidechse

Im Rahmen der Begehungen zur Erfassung der Reptilien konnte die streng geschützte Zauneidechse (*Lacerta agilis*) im Gebiet nicht nachgewiesen werden. Es wurde jedoch ein Vorkommen der besonders geschützten Waldeidechse festgestellt (s. Kap. 5.2.6).

5.2.6 Weitere wertgebende Arten

Im Rahmen der durchgeführten Begehungen zur Erfassung der Reptilien konnte die besonders geschützte Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) im Gebiet festgestellt werden. Die Art ist landesweit ungefährdet und befindet sich bundesweit auf der Vorwarnliste (Laufer & Waitzmann, 2022; Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien, 2020). Die Fundpunkte der Waldeidechse sind in Abbildung 5 dargestellt. Die Waldeidechse besiedelt insbesondere die südexponierten Gehölzsäume nordwestlich des Plangebiets. Am 15.09.2025 konnte ein juveniles Exemplar am südlichen Rand des Plangebiets festgestellt werden. Hier befindet sich eine strukturreiche, südexponierte Böschung mit Schnittgut von Gehölzen, Stein- und Kiesablagerungen sowie Gehölzaufwuchs (Abb. 6). Es ist anzunehmen, dass die juvenile Waldeidechse von den nordwestlich gelegenen Habitaten eingewandert ist. Aufgrund der sehr geeigneten Habitatstrukturen kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich dort eine dauerhafte Population etabliert und Tiere in diesem Bereich überwintern.

Abb. 5: Fundpunkte der Waldeidechse

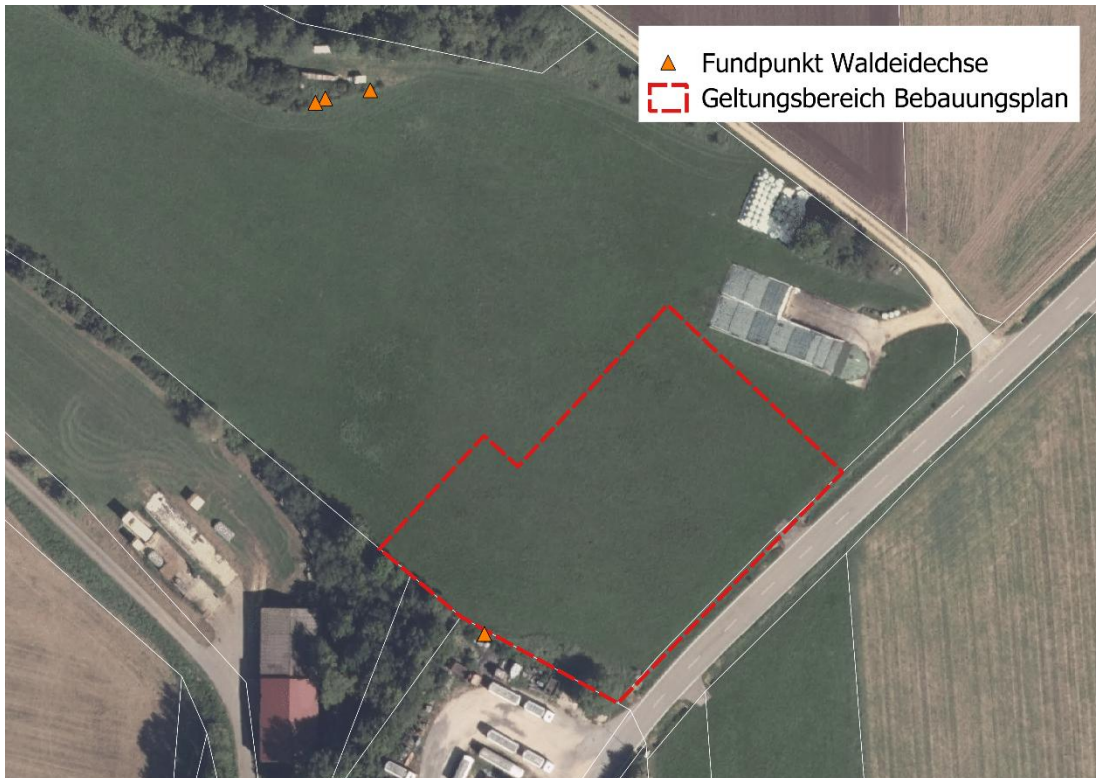


Abb. 6: Strukturreiche Böschung am südlichen Rand des Plangebiets (Aufnahme vom 04.04.2025)



5.2.7 Bewertung

Biotoptypen und Arten

Das Untersuchungsgebiet wird hinsichtlich seiner Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz bewertet. Tabelle 4 zeigt die Bewertung der einzelnen Biotoptypen des Gebiets (= kleinste bewertete räumliche Einheit) unter Berücksichtigung der Bedeutung der Tierlebensraumkomplexe. Die Habitate von Tieren entsprechen nicht unbedingt den Abgrenzungen der Biotoptypen, sie können über diese hinausgehen oder umfassen ggf. verschiedene Biotoptypen.

Tab. 4: Bewertung der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet

Bedeutung	Biotoptypen im Untersuchungsgebiet	Erläuterung/wesentliche Kriterien der Tierlebensraumkomplexe
hervorragend 6	Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor	Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor
sehr hoch 5	Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor	Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor
hoch 4	Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor	Acker östlich des Geltungsbereichs: Lebensraum der Feldlerche
mäßig 3	- Fettwiese mittlerer Standorte - Einzelbaum - ausdauernde grasreiche Ruderalvegetation - Feldgehölz	Feldgehölz: Potenzieller Lebensraum von Brutvogelarten des Halboffenlands sowie häufigen Gehölzbrütern
gering 2	- Grünlandansaat nach Erdabtrag	
sehr gering 1	-Biotoptypen der Siedlungs- und Infrastruktur	

5.2.8 Prognose der Auswirkungen

Es ist davon auszugehen, dass auf einem Großteil der Fläche innerhalb des Geltungsbereiches die Vegetation beseitigt wird. Es kommt zum Verlust folgender Biotoptypen:

- Fettwiese mittlerer Standorte
- Grünlandansaat nach Erdabtrag

Artenschutzrechtliche Konflikte, die sich im Rahmen der geplanten Bebauung ergeben, sind in Kapitel 5.2.9 aufgeführt.

Zur Minderung der baubedingten Beeinträchtigungen wird eine Eingrünung des Geltungsbereiches vorgenommen (Maßnahme 6).

Der Ausgleich verbleibender erheblicher Beeinträchtigungen erfolgt durch die in Kapitel 6 beschriebenen Maßnahmen.

5.2.9 Artenschutzrechtliche Auswirkungen

5.2.9.1 Europäische Vogelarten

5.2.9.1.1 Feldlerche

Ökologie, Schutz und Gefährdung

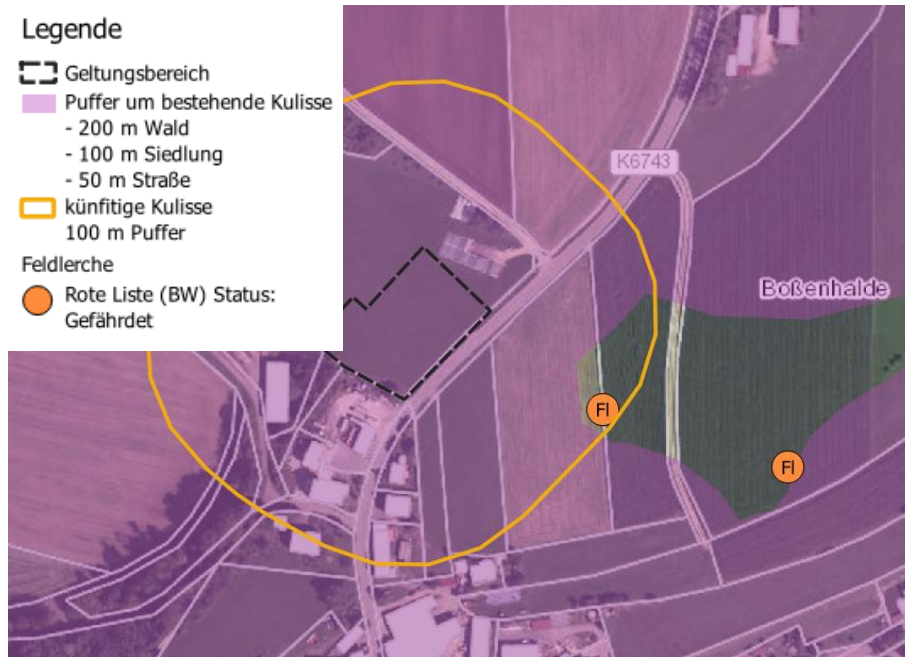
Die Feldlerche ist ein Brutvogel im offenen Gelände mit weitgehend freiem Horizont. Die Nestanlage erfolgt am Boden in niedriger sowie abwechslungsreich strukturierter Gras- und Krautschicht, bevorzugt in karger Vegetation mit offenen Stellen. Typische Bruthabitate sind Wiesen, Ackerland und extensive Weiden. Zum Schutz vor Prädatoren hält sie Abstand zu vertikalen Strukturen wie Gebäuden oder Gehölzen (Sichtkulissen) (Bauer et al., 2005).

In Baden-Württemberg ist die Feldlerche mit aktuell 75 000 bis 90 000 Brutpaaren zwar ein häufiger Brutvogel, der Bestand hat in den vergangenen Jahren aber sehr stark (> 50 Prozent) abgenommen (Kramer et al., 2022). Landes- und bundesweit wird die Art als gefährdet eingestuft (Kramer et al., 2022; Ryslavy et al., 2020). Im Zielartenkonzept Baden-Württemberg wird sie als Naturraumart mit besonderer regionaler Bedeutung geführt.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Die Offenlandflächen im Umfeld des Geltungsbereiches sind durch die Sichtkulisse des bestehenden Siedlungsrandes und umgebender Wälder stark beeinträchtigt und weisen eine sehr eingeschränkte Eignung als Lebensraum für die Feldlerche auf. Nur eine kleine Fläche auf der Boßenhalde östlich des Geltungsbereichs eignet sich als Bruthabitat.

Abb. 7: Kulissenwirkung im Umfeld des Geltungsbereichs



Beschädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

Durch die geplante Bebauung entstehen neue Sichtkulissen und der Ortsrand verschiebt sich nach Norden. Entsprechend den Bestandskulissen wird auch für die neuen Kulissen ein Wirkungsbereich von nur 100 Metern angenommen. Diese Verschiebung führt zu einem dauerhaften Verlust von ca. 0,22 ha bisher durch Sichtkulissen unbeeinträchtigt offener Feldflur als Bruthabitat für die Feldlerche². Bei der festgestellten Siedlungsdichte von 7,4 Revieren/10 ha entspricht dies rechnerisch einem Verlust von 0,16 Revieren der Feldlerche. Aufgrund des nur kleinräumigen Offenlandbereichs und somit geringen Ausweichmöglichkeiten ist jedoch von einem vollständigen Verlust eines Revieres der Feldlerche auszugehen,

Um Verstöße gegen das Beschädigungsverbot zu vermeiden, sind vorzuzogene funktionserhaltende Maßnahmen erforderlich. Nach Maßgabe der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Reutlingen ist als Ausgleich für das betroffene Revier der Feldlerche die Anlage von mind. 0,1 ha Ackerrandstreifen (Blühstreifen oder Schwarzbrache) mit einer Mindestlänge von 100 m erforderlich (Maßnahme 8).

² Negative Effekte durch optische oder akustische Wirkungen fallen im Prinzip unter den Störungstatbestand. Werden Tiere aber an ihren Fortpflanzungs- und Ruhestätten gestört, kann dies zur Folge haben, dass diese für sie nicht mehr nutzbar sind. Insofern ergeben sich zwischen dem "Störungstatbestand" und dem Tatbestand der "Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten" zwangsläufig Überschneidungen. Bei der Störung von Individuen an ihren Fortpflanzungs- und Ruhestätten ist dann von der Beschädigung einer solchen Stätte auszugehen, wenn die Auswirkungen von dauerhafter Natur sind (Ministerium für Ernährung und ländlichen Raum Baden-Württemberg, 2009).

Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)

Aufgrund der bestehenden Kulissen kann eine Brut der Feldlerche innerhalb Geltungsbereiches ausgeschlossen werden. Es sind keine baubedingten Individuenverluste zu erwarten.

Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

Erhebliche Störungen können ausgeschlossen werden, da keine Rückwirkungen auf die lokale Population zu erwarten sind.

Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

5.2.9.1.2 Brutvogelarten des Halboffenlands**Ökologie, Schutz und Gefährdung**

Brutvögel des Halboffenlandes sind Arten, die halboffene, mehr oder weniger kleingliedrige und strukturreiche Acker-Grünland-Komplexe mit Hecken, Baumreihen und Feldgehölzen besiedeln. Die Nistplätze können sowohl gehölzgebunden sein als auch am Boden in der krautigen Vegetation liegen.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Vorkommen von Arten des Halboffenlands wie z. B. der Goldammer können in Bereich des südwestlich an den Geltungsbereich angrenzenden Feldgehölzes nicht ausgeschlossen werden.

Beschädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

Ein Eingriff in das geschützte Feldgehölz südwestlich des Geltungsbereichs findet nicht statt. Der Verlust von potenziellen Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Vogelarten des Halboffenlands und somit das Eintreten des Verbotstatbestands kann daher ausgeschlossen werden.

Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)

Innerhalb des Geltungsbereiches befinden sich keine geeigneten Habitatstrukturen, die als Niststätte für Vogelarten des Halboffenlands geeignet sind. Das Töten und Verletzen im Rahmen der Baufeldfreimachung kann somit ausgeschlossen werden.

Sollten im Rahmen der geplanten Bebauung großflächige Glasfassaden oder sonstige stark spiegelnde Materialien verwendet werden, kann es zu einem erhöhten Kollisionsrisiko für Vögel mit der Bebauung kommen.

Um dies zu vermeiden sind stark spiegelnde und transparente Flächen mit hoher Durchsicht zu vermeiden (siehe Maßnahme 2).

Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

Erhebliche Störungen können ausgeschlossen werden, da keine Rückwirkungen auf die lokale Population zu erwarten sind.

Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

5.2.9.1.3 Häufige Gehölzbrüter**Ökologie, Schutz und Gefährdung**

Gehölzbrüter legen ihr Nest ausschließlich oder häufig auf bzw. im Stamm-, Ast- oder Zweigbereich von Gehölzen an. Einbezogen sind auch bodenbrütende Arten mit obligater Bindung an Gehölzbiotop. Zur Gilde der häufigen Gehölzbrüter Baden-Württembergs gehören alle nicht in den Roten Listen (BW und D inkl. Vorwarnliste) geführten, häufigen bis sehr häufigen Gehölzbrüter mit landesweiter Verbreitung, die eine hohe Stetigkeit in verschiedenen Lebensräumen aufweisen, soweit diese anteilmäßig Gehölze enthalten (mod. nach Trautner et al. (2015)³.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Es ist anzunehmen, dass das Feldgehölz südwestlich des Geltungsbereichs Lebensraum von häufigen Gehölzbrütern ist. Zudem ist potenziell eine Brut in der Krone des Baums im Süden des Geltungsbereichs möglich.

Beschädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

Das Entfernen von Gehölzbeständen, die ausschließlich häufigen Gehölzbrütern als Fortpflanzungs- und Ruhestätte dienen, ist nicht grundsätzlich als verbotsrelevant im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG einzustufen (Trautner et al., 2015).

Es ist anzunehmen, dass die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch das vorhandene Angebot an geeigneten Strukturen im unmittelbaren Umfeld des Plangebietes im Sinne des § 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG ohne zusätzliche Maßnahmen erhalten bleibt.

Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)

Während der Brutzeit kann die Fällung von Gehölzen zu einer Schädigung von Jungtieren und Eiern von Vögeln und damit zu Verstößen gegen das Tötungsverbot führen. Zur Vermeidung von Verstößen gegen das Tötungsverbot muss die Baufeldfreimachung außerhalb der

³ Arten der Roten Listen (BW und D) exkl. Vorwarnliste werden von Trautner et al. (2015) per Definition ebenso aus der Gilde ausgeschlossen wie Arten nach Anhang I und Art. 4(2) der EG-Vogelschutzrichtlinie. Aufgrund zwischenzeitlich aktualisierter Roter Listen ist der deutschlandweit als gefährdet eingestufte Star entsprechend nicht mehr zu den Häufigen Gehölzbrütern zu zählen. Entgegen Trautner et al. (2015) werden hier auch Arten der Vorwarnliste und die nach BNatSchG streng geschützten Arten aus der Gilde ausgeschlossen, da diese üblicherweise zu den wertgebenden Arten mit hervorgehobener artenschutzrechtlicher Relevanz gezählt werden.

Vogelbrutzeit, d. h. zwischen Oktober und Ende Februar durchgeführt werden (Maßnahme 1).

Sollten im Rahmen der geplanten Bebauung großflächige Glasfassaden oder sonstige stark spiegelnde Materialien verwendet werden, kann es zu einem erhöhten Kollisionsrisiko für Vögel mit der Bebauung kommen.

Um dies zu vermeiden sind stark spiegelnde und transparente Flächen mit hoher Durchsicht zu vermeiden (siehe Maßnahme 2).

Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

Erhebliche Störungen können ausgeschlossen werden, da keine Rückwirkungen auf die lokale Population zu erwarten sind.

Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

5.2.9.2 Waldeidechse

Beschädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

Die Erschließung des Gewerbegebiets erfolgt über das südlich angrenzende Flurstück 1130/5. Im Zuge der Herstellung der Zufahrt kommt es im Norden dieses Flurstücks zu einem Verlust von Lagerflächen und Ruderalvegetation, die Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Waldeidechse sind.

Zur Vermeidung des Beschädigungsverbots sind vorgezogen Maßnahmen zur Neuentwicklung von Habitaten der Waldeidechse erforderlich. Hierzu wird parallel zur K6743 eine Hecke mit angrenzendem Saum entwickelt. Zusätzlich werden Habitatstrukturen wie Stein- und Totholzhaufen angelegt (Maßnahmen 6 und 7).

Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)

Im Zuge der Herstellung der Zufahrt kann es zum Töten und Verletzen von Waldeidechsen kommen. Um das Eintreten des Verbotstatbestands zu vermeiden, ist das betreffende Habitat während deren Aktivitätszeit der Waldeidechse zwischen Anfang April und Ende August langsam bei warmer Witterung zu beräumen (Maßnahme 1). Da die Waldeidechse lebendgebärend ist und somit im genannten Zeitraum alle Individuen fluchtfähig sind, ist bei Einhaltung der Maßnahme von keinem signifikant erhöhten Tötungsrisiko der Art auszugehen.

5.2.10 Überprüfung der Betroffenheiten im Sinne des Umweltschadensgesetzes

Nach § 19 BNatSchG gilt die Schädigung von Arten und natürlichen Lebensräumen als Umweltschaden im Sinne des USchadG. Zu diesen Arten zählen die Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie und die Vogelarten nach Artikel 4 Abs. 2 oder Anhang I der Vogelschutzrichtlinie. Zu den natürlichen Lebensräumen zählen die Lebensräume des Anhangs I der FFH-Richtlinie sowie die Lebensräume der oben

genannten Arten und die Fortpflanzungs- und Ruhestätten der in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten. Eine Schädigung liegt auch außerhalb der FFH- und Vogelschutzgebiete vor.

Wird jedoch ein Projekt in einem Verfahren zugelassen, bei dem in einer Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG oder, wenn dies nicht erforderlich ist, im Rahmen der Eingriffsregelung nach §§ 13-15 BNatSchG und einer artenschutzrechtlichen Prüfung nach § 44 BNatSchG mögliche Auswirkungen auf diese Arten und Lebensräume beachtet wurden, liegt keine Schädigung im Sinne des USchadG vor.

Im vorliegenden Fall sind die entsprechenden Prüfungen durchgeführt worden. Sämtliche Schädigungen wurden beachtet. Das Vorhabengebiet befindet sich außerhalb von ausgewiesenen FFH- und Vogelschutzgebieten.

Eine Schädigung im Sinne des USchadG liegt daher nicht vor.

5.3 Boden

5.3.1 Bodentypen und Bodenarten

Innerhalb des Geltungsbereiches hat sich eine Rendzina aus tertiärem Süßwasserkalk entwickelt. Es handelt sich hierbei um flach bis mittel tiefgründige, lehmige Böden (LGRB, o. J.). Die Böden weisen einen deutlichen Steinanteil auf (LGRB, 2010).

5.3.2 Fläche

Über die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt hinaus ist das Schutzgut Fläche zu betrachten. Dabei soll das Ziel, einen Beitrag zur Rückführung der täglichen Flächeninanspruchnahme von Siedlungs- und Verkehrsflächen insgesamt auf einen Orientierungswert von 30 ha/Tag bundesweit im Jahr 2030 zu bewirken, Berücksichtigung finden. Für Baden-Württemberg wird ein Netto-Null-Flächenverbrauch bis 2035 angestrebt (LUBW, o. J.-c).

Flächeninanspruchnahme durch Siedlungs- und Verkehrsfläche

Der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen stieg in der Gemeinde Zwiefalten von 5,48 % der gesamten Bodenfläche im Jahr 2017 auf 5,66 % der Bodenfläche im Jahr 2024. Im Gemeindegebiet beträgt der Freiraumverlust pro Kopf im Jahr 2022 4,43 m²/Jahr und liegt damit deutlich über dem durchschnittlichen Verlust pro Kopf im Landkreis Reutlingen von 1,49 m²/Jahr (IÖR-Monitor, o. J.).

5.3.3 Archivfunktion

In Böden und in geologischen Aufschlüssen hat die Erd- und Landschaftsgeschichte oder die Kulturgeschichte Spuren hinterlassen.

Diese Zeugnisse sind dort archiviert und abzulesen. Böden sind nach den §§ 1 und 2 BBodSchG zum Schutz der Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte vor Beeinträchtigungen zu schützen. Erd- und naturgeschichtliche Bildungen, die über den rein bodenkundlichen Bereich hinausgehen, sind, sofern sie Träger von Bodenfunktionen sind, miteingeschlossen. Geotope stellen die bedeutendsten Aufschlüsse und Landschaftsformen dar.

Die Funktion der Böden als Natur- und Kulturgeschichte wird nach dem Leitfaden der LUBW (2008) bewertet. Als Datengrundlage dient die digitale Bodenkarte (LGRB, o. J.). Böden mit besonderer Bedeutung als Archive der Natur- und Kulturgeschichte kommen innerhalb des Geltungsbereichs nicht vor.

5.3.4 Bewertung

Die nachstehende Bewertung der Böden erfolgt anhand der digitalen Bodenschätzungsdaten des (LGRB, 2010).

Tab. 5: Bodenarten und deren Bewertung im Untersuchungsgebiet

		Bewertung der Leistungsfähigkeit (Bedeutung)				
Flurstück Nr.	Klassenzeichen/ (Grünlandgrundzahl)	Sonderstandort für die naturnahe Vegetation*	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Gesamtbewertung der Böden*
717	L 6 Vg	3	2	1	2	1,67
717	L III c 3-	3	1	1	2	1,33

Bodenart: L = Lehm
Bodenzustandstufe (Acker, Leistungsfähigkeit): 1-3 = hoch; 4-5 = mittel; 6-7 = gering.
Bodenstufe (Grünland, Leistungsfähigkeit): III = gering.
Entstehungsart: V = Verwitterungsböden, Zusatz g: deutlicher Steinanteil
Wärmestufe (Jahresdurchschnittstemperatur): c = 6,9-5,7° C
Wasserstufe: 1 = frisch; 3 = feucht; 5 nass; 5- = dürr. (2 und 4 sind Zwischenstufen, nachgestelltes Minuszeichen = trockene Standorte)
Wertklassen und Funktionserfüllung: 0= keine 1 = gering; 2 =mittel; 3 =hoch; 4 = sehr hoch; 8 = keine hohe oder sehr hohe Bewertung als Sonderstandort für naturnahe Vegetation - = keine Bewertung (jeweils bezogen auf die Bodenfunktion).
 * Für die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ werden nur Standorte der Wertklasse 4 berücksichtigt

5.3.5 Prognose der Auswirkungen

Boden

Aufgrund der Versiegelung durch die geplante Bebauung kommt es zu einem Verlust von Böden mit bedeutenden Bodenfunktionen auf einer Fläche von 3 760 m². Zudem sind auch im Bereich der Grünflächen Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen anzunehmen.

Fläche

Auf ca. 0,47 ha erfolgt eine Umwandlung der Flächennutzung. Es werden Betriebshallen mit angrenzender Hoffläche und zwei Silos errichtet.

Zur Minderung der baubedingten Beeinträchtigungen der Böden werden Maßnahmen zum schonenden Umgang mit Böden (Maßnahme 5) festgesetzt. Der Ausgleich verbleibender erheblicher Beeinträchtigungen erfolgt durch die in Kapitel 6 beschriebenen Maßnahmen.

5.4 Wasser**5.4.1 Grundwasser**

Innerhalb des Geltungsbereichs steht die hydrogeologische Einheit der Oberen Süßwassermolasse an. Es handelt sich hierbei überwiegend um einen Grundwassergeringleiter mit generell geringer bis sehr geringer Ergiebigkeit. Bereichsweise besteht ein schichtig gegliederter Grundwasserleiter durch eingeschaltete Poren-/ Kluftgrundwasserleiter mit mäßiger Durchlässigkeit und mittlerer bis mäßiger Ergiebigkeit (LGRB, o. J.-a).

Der Geltungsbereich befindet sich innerhalb der Schutzgebietszone IIIB des Wasserschutzgebietes „Kesselbrunnen/ Kohlplatte“ (Schutzgebiets-Nr. 415035).

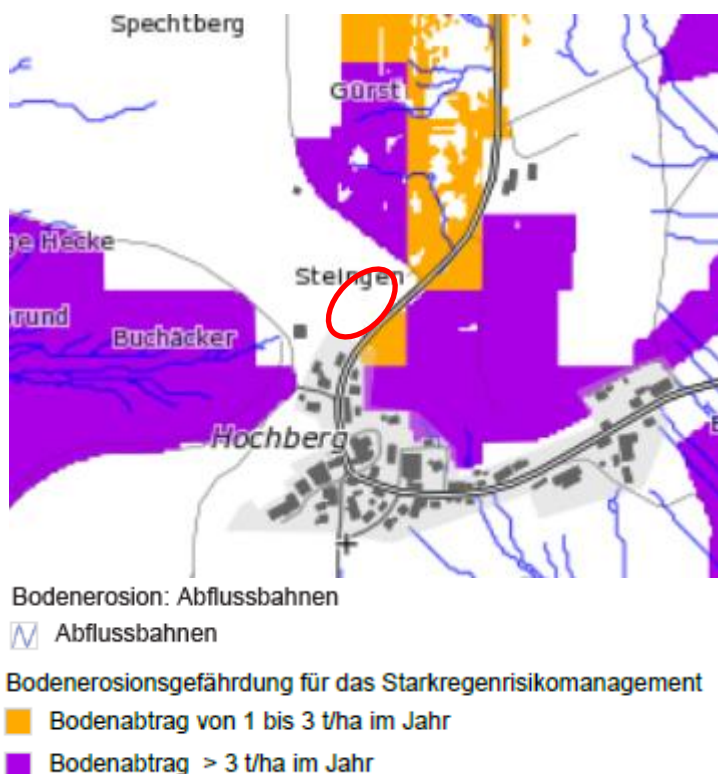
5.4.2 Oberflächenwasser

Innerhalb des Geltungsbereiches kommen keine Oberflächengewässer vor. Entlang der K6743 verläuft ein Trockengraben zur Entwässerung der Straße.

Starkregen

Innerhalb des Geltungsbereichs oder unmittelbar angrenzend verlaufen bei Starkregenereignissen keine bevorzugten Abflussbahnen der Oberflächenwasserbewegung. Die höher gelegenen Ackerflächen im Norden weisen großflächig eine hohe Bodenerosionsgefährdung auf. Die Abflussbahnen bevorzugten Oberflächenwasserbewegung verlaufen dem Gefälle folgend in östliche Richtung und weisen somit kein Bezug zum Geltungsbereich auf. (LGRB, o. J.), vgl. Abb. 8).

Abb. 8: Bodenerosionsgefährdung und Abflussbahnen bei Starkregen (Rote Umrandung: Lage des Geltungsbereichs) (LGRB, o. J.)



5.4.3 Bewertung

Die Obere Süßwassermolasse ist als Grundwassergeringleiter von allgemeiner Bedeutung für das Schutzgut Grundwasser. Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung ist hoch (LGRB, o. J.). Im Geltungsbereich besteht kein erhöhtes Risiko durch oberflächliche Wasserabflüsse bei Starkregenereignissen.

5.4.4 Prognose der Auswirkungen

Durch die Neuversiegelung von ca. 3 760 m² wird die Grundwasserneubildungsrate reduziert. Darüber hinaus kommt es zu einem erhöhten Oberflächenwasserabfluss.

Es bestehen keine Hinweise auf die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen von Starkregenereignissen.

Zur Minderung des oberflächlichen Wasserabflusses ist das anfallende Niederschlagswasser im Geltungsbereich zurückzuhalten (Maßnahmen 4).

Entwässerungskonzept

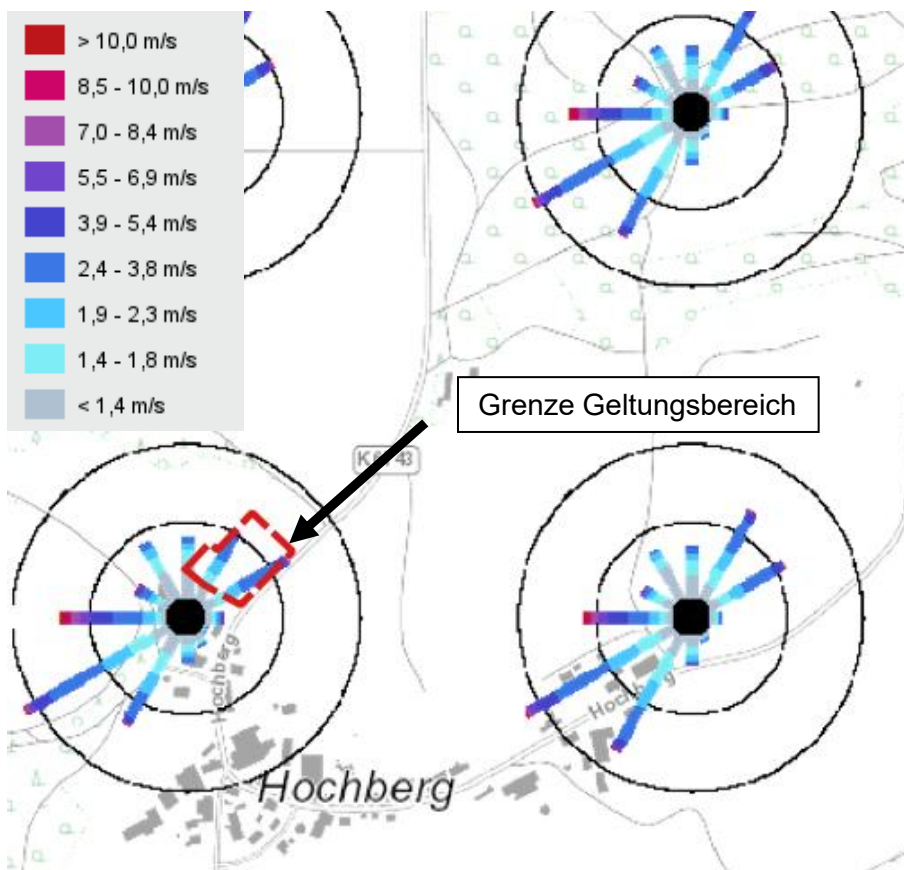
Das im Gebiet anfallende Regenwasser ist vor Ort zurückzuhalten oder in einen Regenwasserkanal einzuleiten. Das Entwässerungskonzept wird im Laufe des weiteren Verfahrens konkretisiert (s. Kapitel 6). Bei der Entwicklung des Entwässerungskonzeptes ist die Verordnung des Wasserschutzgebietes für die Schutzgebietszone IIIB (Regierungspräsidium Tübingen, 1987) zu beachten.

5.5. Klima/Luft

5.5.1 Bestand

Großräumig betrachtet bestehen eine niedrige Inversionshäufigkeit (75 - 100 d/a) und eine gute Durchlüftung für das Gebiet (LUBW, o. J.-a). Der Wind weht überwiegend aus südwestlicher Richtung (s. Abbildung 9).

Abb. 9: Synthetische Windstatistik im Planungsraum (LUBW, o. J.-a) die abgebildeten Windrosen zeigen die Richtung der großräumigen Luftbewegungen sowie die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten.



In Folge des Klimawandels ist mit einer stärkeren sommerlichen Erwärmung, milderem Wintern und sich ändernden Niederschlagsmustern zu rechnen. Neben zunehmenden Extremwetterereignissen sind häufigere trockenere, heiße Sommer und milde, nasse Winter möglich

(Ministerium für Umwelt & LUBW, 2021). Das Ausmaß dieser Veränderungen hängt von einer zukünftigen Reduktion der die Veränderungen antreibenden Treibhausgasemissionen ab. Grundlage der Prognose in den Klimamodellen zur künftigen Entwicklung verschiedener Klimaparameter sind vom Weltklimarat veröffentlichte Emissionsszenarien (IPCC, 2014). Das sog. „Zwei-Grad-Szenario“ RCP 2.6 stellt die Entwicklung bei erfolgreichen Anstrengungen zur Reduktion der Treibhausgase auf das Niveau des Pariser Klimaschutzabkommens dar. Dessen Erreichen gilt jedoch als unrealistisch, da die globalen Emissionen weitaus höher sind als in diesem Szenario angenommen (Schwalm et al., 2020). Dem Klimaatlas Baden-Württembergs folgend (LUBW, o. J.-b) konzentriert sich die folgende Betrachtung auf das realistischere Szenario RCP 8.5, welches die Entwicklung bei unvermindertem Ausstoß von Treibhausgasen aufzeigt. Tabelle 6 gibt einen Überblick der Veränderung einiger Leitparameter für den Raum.

Tab. 6: Veränderung verschiedener klimatischer Leitparameter für den Landkreis Reutlingen im 30-jährigen Mittel, Angaben entsprechen dem Minimal- und Maximalwert (Datengrundlage: LUBW, o. J.-b)

Parameter	Referenzzeitraum 1971-2000	Szenario RCP 8.5 2021-2050	Szenario RCP 8.5 2071-2100
Mittelwert der Lufttemperatur [°C]	7,4	+0,9 bis +1,5	+3,1 bis +4,4
Anzahl heißer Tage (maximale Tagestemperatur $\geq 30^{\circ}\text{C}$)	2	+1 bis +4	+12 bis +25
Anzahl Tropennächte (minimale Tagestemperatur $\geq 20^{\circ}\text{C}$)	0	0 bis 0	+1 bis +10
Änderung des sommerlichen Niederschlags [%]	294 mm	-2,9 bis +6,1	-21,5 bis +10,2
Änderung des winterlichen Niederschlags [%]	186 mm	-4,7 bis +11,9	+1,8 bis +21,6

Ein Anstieg der Jahresdurchschnittstemperatur ist um bis zu $1,5^{\circ}\text{C}$ in der nahen Zukunft und um bis zu $4,4^{\circ}\text{C}$ in der ferneren Zukunft zu erwarten, dies führt zu einer Erhöhung der mittleren Anzahl der heißen Tage im Raum um zunächst bis zu 7 und langfristig bis zu 25 Tage. Die Anzahl Tropennächte nimmt langfristig um bis zu 10 Tage zu. Bei einem Verfehlen der Klimaschutzziele ist mit einem deutlichen Anstieg gesundheitsgefährdender Wärmebelastungen zu rechnen.

Das sommerliche Niederschlagsdefizit fällt mit einem vermehrten Wasserbedarf der Vegetation durch höhere Temperaturen zusammen. Die

klimatische Wasserbilanz beschreibt die Differenz zwischen der Gesamtmenge des Niederschlages und der Verdunstung auf Boden- und Wasserflächen sowie aus der Vegetation. Die klimatische Wasserbilanz weist im Referenzzeitraum (1996-2025) bereits ein sommerliches Defizit von 5 mm auf. Dieses verschärft sich auf ein Defizit von 63,6 mm im Sommer bis zum Jahr 2100 (Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, 2019).

Auf den Wiesenflächen im Geltungsbereich und auf den angrenzenden Ackerflächen entsteht in Strahlungs Nächten Kaltluft. Diese fließt dem Gefälle folgend überwiegend in Richtung der Ortschaft Hochberg nach Süden und Südosten sowie nach Westen ab. Hierbei wird die Kaltluft an der bestehenden Bebauung der Ortschaft Hochberg aufgestaut.

Globalstrahlung

Die mittlere jährliche Sonneneinstrahlung ist ein Maß für die energetische Nutzbarkeit der Sonne. Sie liegt im geplanten Gebiet bei 1 109 kWh/m² (bei horizontalen Flächen), die Werte liegen je nach Region in Baden-Württemberg zwischen 1 048 und 1 197 kWh/m² (LUBW, o. J.-a). Damit ist das Gebiet für die Nutzung von Solarenergie geeignet.

5.5.2 Bewertung

Die Bildung von Inversionen befindet sich im gesamten Vorhabengebiet im geringen Häufigkeitsbereich.

Hinsichtlich der Verletzlichkeit gegenüber Phänomenen des Klimawandels wird für die Themenfelder Mensch, Wirtschaft, Gebäude, Infrastruktur und Siedlungsgrün für den Landkreis von einer mittleren Gesamtvulnerabilität in naher Zukunft (bis 2050) ausgegangen (Ministerium für Umwelt Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2015).

Der Geltungsbereich weist aufgrund seiner geringen Größe und der im Umfeld großräumig bestehenden Kaltluftentstehungsflächen eine untergeordnete siedlungsklimatische Bedeutung auf.

5.5.3 Prognose der Auswirkungen

Stärkere sommerliche Erwärmung und eine Zunahme des sommerlichen Niederschlagsdefizit sind Kenngrößen, die das zukünftige Siedlungsklima kennzeichnen. Es ist mit vermehrten Belastungen für die menschliche Gesundheit und höherem Trockenstress für die Vegetation zu rechnen.

Es können Maßnahmen zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen sowie gegen die Auswirkungen von extremer Hitze notwendig werden. Dies kann nicht auf Bebauungsplanebene erfolgen, sondern muss im Zuge der nachgeordneten Objektplanung berücksichtigt werden.

5.6 Landschaft

Die vorangegangenen Aspekte sind zu einem großen Teil Funktionen der Landschaft. Üblicherweise wird unter dem Oberbegriff „Landschaft“ deren visuelle Ausprägung (Landschaftsbild) und Eignung als Erholungsraum betrachtet.

5.6.1 Bestand

Landschaftsbild

Das geplante Gewerbegebiet liegt im Naturraum „Mittlere Flächenalb“ innerhalb der Großlandschaft „Schwäbische Alb“ (LUBW, 2010). Typische Elemente dieses Naturraums sind Wälder, Wacholderheiden, Felsen, Hülsen, Dolinen, Karstquellen, kleinräumige Wald-, Offenlandbereiche und Talräume (Institut für Landschaftsplanung und Ökologie & Universität Stuttgart/Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung, 1999). Der Geltungsbereich sowie die angrenzenden Flächen im Nordosten, Osten und Westen werden landwirtschaftlich als Ackerfläche oder Grünland genutzt. Der offene Landschaftsraum um Hochberg ist durch Feldhecken und Feldgehölzen sowie kleine Waldflächen in kleinräumige Wald-/Offenlandräume gegliedert. Im näheren Umfeld des Geltungsbereichs bestehen Wacholderheiden und Felsen und somit weitere typische Landschaftsraumelemente. Der gesamte Landschaftsraum um Hochberg ist von Wald umgeben.

Durch die Topografie und die umliegenden Waldbereiche ist die Fernsicht stark eingeschränkt. Sichtbeziehungen vom Geltungsbereich bestehen unter anderem zu den bewaldeten Teilflächen des Landschaftsschutzgebiets „Sommerschafweide im Mittelberg“ westlich des Plangebiets. Nach Südosten bestehen Blickbeziehungen nach Mörsingen.

Erholung

Westlich des Geltungsbereiches in 120 m Entfernung verläuft ein Radweg von Hochberg nach Geisingen bzw. Upflamör. Aufgrund der zwischen Radweg und Geltungsbereich gelegenen Gehölzstrukturen sowie der Topografie ist der Geltungsbereich vom Radweg in Ortsnähe kaum einsehbar. Ein weiterer Radweg von Hochberg nach Zwiefalten ist aufgrund des Verlaufs in einem Tälchen vom Geltungsbereich nicht einsehbar.

Abb. 10: Blick vom Radweg Hochberg-Geisingen in Richtung des Geltungsbereichs (rote Umrandung)



5.6.2 Bewertung

Der Landschaftsraum um Hochberg weist mit den kleinräumigen Wald-/Offenlandbereichen, den ausgedehnten Waldflächen, Wacholderheiden und Felsen eine mittlere naturraumtypische Eigenart und daran gemessen eine mittlere bis hohe Vielfalt auf. Die Einsehbarkeit ist durch die umliegende Bewaldung überwiegend stark eingeschränkt.

Der Landschaftsraum ist durch Radwege für die Erholungsnutzung erschlossen. Der Geltungsbereich selbst ist für die Erholungsnutzung nicht von Bedeutung.

5.6.3 Prognose der Auswirkungen

Innerhalb des Geltungsbereichs ist die Errichtung von Hallen und Silos mit einer Höhe von bis zu 10 m bzw. 14 m vorgesehen. Diese sind insbesondere aus dem Nahbereich, aber auch aus westlicher Richtung vom Radweg Geisingen-Hochberg bzw. vom Landschaftsschutzgebiet sichtbar. Aufgrund der Lage am höchsten Punkt der Ortslage von

Hochberg wird die Bebauung aus dieser Richtung als einen in die bisher unverbaute Landschaft ragenden Sporn zwischen Siedlung und Waldfläche wahrgenommen. Auch von der Ortschaft Mörsingen bzw. den umliegenden Offenlandflächen ist die geplante Bebauung von einigen Standorten entfernt einsehbar.

Zur Minderung der erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds durch die geplante Bebauung erfolgt eine Eingrünung des Gewerbegebiets durch die Pflanzung von Hecken am westlichen und östlichen Gebietsrand (Maßnahme 6).

5.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

5.7.1 Bestand

Angesichts der Ökosystem-orientierten Schutzrichtung des UVPG sind unter Kultur- und sonstigen Sachgütern „vornehmlich geschützte oder schützenswerte Kultur-, Bau- oder Bodendenkmäler, historische Kulturlandschaften und Landschaftsteile von besonders charakteristischer Eigenart“ gemeint (Erbguth & Schink, 1992).

Nordöstlich des Geltungsbereiches an der Einmündung des Feldweges in die K6743 befindet sich ein Wegkreuz.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets sind keine archäologischen Fundstellen bekannt.

5.7.2 Prognose der Auswirkungen

Beeinträchtigungen des Schutzguts Kultur- und Sachgüter sind nicht zu erwarten.

Sollten sich während der Bauarbeiten archäologische Funde ergeben, ist umgehend die zuständige Denkmalschutzbehörde zu benachrichtigen. Die Möglichkeit zur fachgerechten Dokumentation und Fundbergung ist einzuräumen.

5.8 Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels und für Risiken von schweren Unfällen und Katastrophen

Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels

Extreme Wetterereignisse wie Starkregenereignisse, die zu Überschwemmungen, Unterspülungen oder Erdbeben führen können, sowie Hitzewellen, die sich z. B. auf Bauwerke und den Betrieb der Lagerhallen auswirken können, sind unter Umständen Auslöser für Störfälle, schwere Unfälle oder Katastrophen. Extreme Wetterereignisse betreffen das Thema Klimaanpassung.

Im Umweltbericht werden die Auswirkungen infolge der Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels betrachtet. Für die konkrete Planung sind im Grundsatz die verfügbaren technischen Standards maßgeblich, bei deren Einhaltung keine entscheidungserheblichen Risiken verbleiben. Im Umweltbericht sind deshalb die relevanten Vorsorge- und Notfallmaßnahmen in Bezug auf die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber Klimawandelfolgen beschrieben (Kap. 6).

Die Gefährdung gegenüber extremer Hitze wird in Kapitel 5.5 Klima/Luft behandelt.

Die Gefährdung gegenüber Starkniederschlägen und Schlamm eintrag (erosionsempfindliche Böden) wird in Kapitel 5.4.2 Oberflächenwasser behandelt.

Risiken von Unfällen und Katastrophen

Hierbei sind solche Umweltauswirkungen darzustellen, die durch schwere Unfälle und Katastrophen vernünftigerweise vorhersehbar sind. Entsprechende Risiken, insbesondere für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft und das kulturelle Erbe, sind durch Maßnahmen zu vermeiden.

Die in Bezug auf Risiken vorgesehenen Vorsorge- und Notfallmaßnahmen werden in Kapitel 6 beschrieben.

In Hochberg sind keine Betriebe verzeichnet, die mit gefährlichen Stoffen umgehen (IE-Anlagenstandort oder Serveso III-Betriebsbereich) und von denen ein erhöhtes Risiko für schwere Unfälle ausgehen könnte (LUBW, o. J.-a). Informationen über Gefahrguttransporte auf der angrenzenden Straße K6743 liegen nicht vor. Laut Flächennutzungsplan verlaufen keine Ferngasleitungen oder Hochspannungsstromleitung 110 KV in der Nähe des Vorhabens als Auslöser für sonstige Unfallrisiken.

Katastrophen

Erdbeben

Einen Hinweis auf mögliche Katastrophen durch Erdbeben geben die Karten des Landeserdbebendienstes (LGRB, o. J.). Sie verzeichnen ein Lokalbeben der Magnitude 1,2 der Richterskala im Jahr 2013 nordwestlich von Hochberg. Die Eintrittswahrscheinlichkeit und die potenzielle Schadenshöhe bzw. zu ergreifende Vorsorge- und Notfallmaßnahmen sind durch Fachplaner und -behörden zu ermitteln.

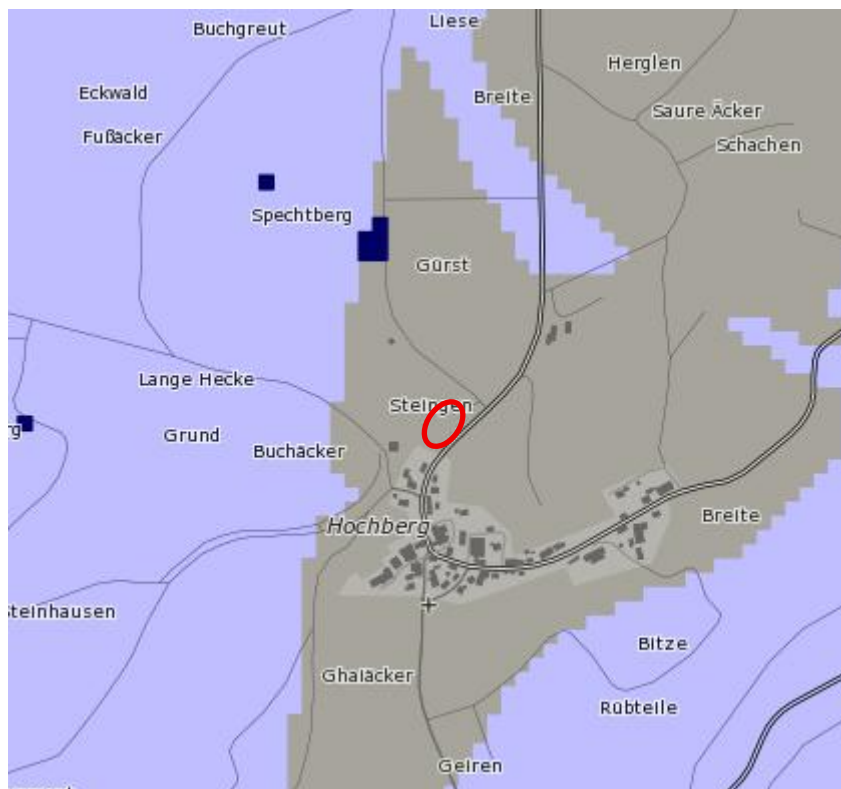
Gemäß der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg im Maßstab 1:350 000 (Innenministerium Baden-Württemberg, 2005) liegt das Untersuchungsgebiet in der Erdbebenzone 1. Die Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen bezieht sich auf DIN 4149:2005-04 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten – Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten“.

Die Erdbebenzone 1 ist ein Gebiet, in dem rechnerisch die Intensitäten von 6,5 bis 7 und somit Gebäudeschäden zu erwarten sind (Innenministerium Baden-Württemberg, 2005), Kurzform der makroseismischen Intensitätsskala (EMS-98).

Gefahren durch Erdbeben, Erdrutsch, Steinschlag/ Felsbruch, Dolinen, Erdfälle, Setzungen, Hebungen

Die möglichen Gefahren bestehen laut der Ingenieurgeologischen Gefahrenhinweiskarte 1:50 000 (IGHK50, (LGRB, o. J.), vgl. Abb. 11) im Untersuchungsgebiet großflächig durch Verkarstung und veränderliche feste Gesteine. Hier sind Baugrundsetzungen und -hebungen unter bestimmten Bedingungen (z.B. Feuchtigkeit, Belastung) möglich. Die Gefahr durch Verkarstung besteht im Bereich von Karbonatgesteinen. Es können Verkarstungserscheinungen wie Dolinen und Erdfälle auftreten. Nördlich des Geltungsbereiches befindet sich eine Verkarstungsstruktur.

Abb. 11: Ingenieurgeologische Gefahrenhinweiskarte (LGRB, o. J.; Lage des Geltungsbereiches in rot.)



- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verkarstungsgefährdung
Karbonatkarst | Veränderliche feste Gesteine |
| Verkarstungsstrukturen | |

6 Maßnahmen

6.1 Maßnahmenübersicht

Zur Vermeidung, Minderung und Kompensation von erheblichen Beeinträchtigungen wurden Maßnahmen entwickelt. Diese sind in nachstehender Tabelle 7 aufgeführt.

Tab. 7: Maßnahmenübersicht

Maßnahme Nr.	Maßnahme (Kurztitel)	Kategorie ¹
1	Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung	V _{§44}
2	Vogelkollisionsschutz	V _{§44}
3	Beschränkung der Beleuchtung	M
4	Maßnahmen zur Rückhaltung von Niederschlagswasser	M
5	Schonender Umgang mit den Böden	M
6	Anpflanzen einer Feldhecke	M, A
7	Entwicklung eines Waldeidechsenhabitats	V _{CEF}
8	Anlage von mehrjährigen Buntbrachen	V _{CEF}

¹ V = Vermeidungsmaßnahme, V_{CEF} = Vermeidungsmaßnahme mit vorgezogenem Ausgleich nach § 44 Abs. 5 BNatSchG, V_{§44} = Vermeidungsmaßnahme nach § 44 BNatSchG, M = Minderungsmaßnahme, A = Ausgleichsmaßnahme

6.2 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation, Maßnahmen des Artenschutzes

Maßnahme 1 V_{§44} – Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung

(Rechtsverbindliche Sicherung erfolgt im Rahmen der Baugenehmigung oder durch einen städtebaulichen Vertrag nach § 11 Abs. 1 Nr. 2 BauGB)

Notwendige Gehölzfällungen sind außerhalb der Vogelbrutzeit im Zeitraum 1. Oktober bis 28. Februar vorzunehmen.

Die Baufeldfreimachung im Bereich der Zufahrt über das Flurstück 1130/5 hat im Zeitraum von Anfang April bis Ende August stattzufinden. Hierzu sind zunächst sämtliche gelagerten Materialien abzutragen. Anschließend ist bei warmer Witterung die Grasnarbe vorsichtig abzutragen. Die Erdarbeiten für die Zufahrt können eine Woche nach Abtrag der Grasnarbe erfolgen. Sofern die Erdarbeiten nicht eine Woche nach Abtrag der Grasnarbe erfolgen, ist die Fläche durch geeignete Maßnahmen bis zum Baubeginn vegetationsfrei zu halten.

Begründung

Die Maßnahme dient der Vermeidung von Verstößen gegen das Tötungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG.

Maßnahme 2 V_{§44} – Vogelkollisionsschutz

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Fassaden mit einem Glasanteil oder spiegelnder Oberfläche von über 50 % und exponierte Glaselemente (z. B. freistehende Glaselemente, verglaste Verbindungsgänge, Übereckverglasungen) sind zu unterlassen. Können solche Fassaden und Elemente nicht vollständig vermieden werden, so sind fachlich anerkannte Maßnahmen gegen Vogelschlag zu ergreifen.

Begründung

Die Maßnahme dient der Vermeidung von Verstößen gegen das Tötungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG durch Vogelkollision an Fassaden.

Fachliche Hinweise

Fachlich anerkannte Maßnahmen können dem jeweils aktuellen Merkblatt „Vogelkollisionen an Glas vermeiden“ der Vogelwarte Sempach entnommen werden (https://vogelglas.vogelwarte.ch/assets/files/merkblaetter/MB_Voegel_und_Glas_D_2017.pdf, zul. aufgerufen am 09.12.2025). Links mit weiteren Informationen und Empfehlungen finden sich auf der Homepage der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW; <http://www.vogelschutzwarten.de/glasanflug.htm>, zul. aufgerufen am 09.12.2025).

Maßnahme 3 M– Beschränkung der Beleuchtung

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Die Beleuchtung der Straßen, Gebäude und Freiflächen ist auf die zu beleuchtenden Objekte (Weg, Plätze) zu beschränken. Hierzu sind fachlich anerkannte Maßnahmen zur Vermeidung von Streulicht zu ergreifen.

Begründung

Die Maßnahme dient der Vermeidung der Störungen von Tierarten.

Fachliche Hinweise

Die Beleuchtung der Straßen, Gebäude und Freiflächen ist mit Full-cut-off-Leuchten mit asymmetrischen Planflächenstrahlern auszubilden, sodass die Lichtverteilung auf die zu beleuchtenden Objekte (Weg, Plätze) beschränkt und Streulicht weitgehend vermieden wird. Die Flächen sind grundsätzlich von oben nach unten zu beleuchten, die Lichtpunkthöhe darf maximal 4,5 m betragen. Die Beleuchtung ist mit einer zeit- oder sensorgesteuerten Abschaltungsvorrichtung oder Dimmfunktion auszustatten und die Beleuchtungsstärke angepasst an die jeweiligen Erfordernisse so gering wie möglich zu halten. Die Gehäuse sind staubdicht auszuführen, um ein Eindringen von Insekten zu

verhindern und die Oberflächentemperatur des Leuchtengehäuses darf 40°C nicht übersteigen. Als insektenschonende Leuchtmittel sind Natriumdampf-Niederdrucklampen oder warmweiße LED-Leuchten mit max. 3 000 Kelvin, besser sollten Leuchtmittel mit geringeren Farbtemperaturen (ca. 2 400 – 2 700 Kelvin) verwendet werden. Es sind Leuchtmittel mit geringen Blauanteilen (570 bis 630 Nanometer) zu verwenden, ggf. sind UV-absorbierende Leuchtenabdeckungen einzusetzen.

Maßnahme 4 M – Maßnahmen zur Rückhaltung von Niederschlagswasser

(Festsetzung nach § 9 Abs.1 Nr. 14 BauGB)

Das anfallende, nicht verunreinigte Niederschlagswasser der Dach-, Hof- und Belagsflächen muss getrennt vom übrigen Schmutzwasser auf dem eigenen Grundstück zur Versickerung gebracht werden (Mulden- oder Flächenversickerung). Der Notüberlauf ist an den Mischwasserkanal anzuschließen. Der Grundstückseigentümer hat dafür Sorge zu tragen, dass angrenzende Grundstücke nicht beeinträchtigt werden. Die Entwässerung der Baugrundstücke ist in den Bauplänen darzustellen.

Niederschlagswasser, das von befestigten Flächen mit erhöhter Verschmutzung (vorwiegend Abflüsse von den Verkehrsflächen) abfließt, muss je nach Verschmutzungsgrad vorgereinigt und an den Mischwasserkanal angeschlossen werden.

Begründung

Die Maßnahme dient der Reduzierung des Oberflächenabflusses und damit der Minderung von Beeinträchtigungen des Schutzguts Wasserhaushalt durch Versiegelung.

Maßnahme 5 M – Schonender Umgang mit den Böden

(Rechtsverbindliche Sicherung erfolgt im Rahmen der Baugenehmigung oder durch einen städtebaulichen Vertrag nach § 11 Abs. 1 Nr. 2 BauGB)

Es sind fachlich anerkannte Maßnahmen zum Schutz der Böden zu ergreifen. Der humose Oberboden ist vor Baubeginn im Bereich der geplanten Bauflächen abzuschleppen und getrennt in Bodenmieten zu lagern. Der humusfreie Erdaushub sollte abseits in Mieten zwischengelagert werden. Es darf keine Vermischung von Oberboden und Erdaushub (humusfreier Unterboden) erfolgen. Nach Beendigung der Bauarbeiten ist der Boden fachgerecht wiederherzustellen. Böden im Bereich der nicht zu bebauenden Flächen, die baubedingt beeinträchtigt werden, sind nach Beendigung der Baumaßnahmen fachgerecht wiederherzustellen. Ggf. ist eine Tiefenlockerung des Bodens vorzunehmen.

Begründung

Die Maßnahme dient der Minderung von erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden.

Fachliche Hinweise

Erdarbeiten sind möglichst bei trockener Witterung und trockenen bis schwach feuchten Bodenverhältnissen (feste bis halbfeste Konsistenz) durchzuführen. Es sind bodenschonende Baugeräte einzusetzen. Nicht zulässig sind Erdarbeiten bei sehr feuchten bis sehr nassen Bodenverhältnissen (weiche bis zähflüssige Konsistenz). Das Befahren bei sehr feuchten bis sehr nassen Bodenverhältnissen (weiche bis zähflüssige Konsistenz) ist nur von Baggermatratzen oder Baustraßen aus zulässig.

Maßnahme 6 M, A – Anpflanzen einer Feldhecke

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB)

Auf der im Bebauungsplan mit PFG gekennzeichneten Fläche ist eine geschlossene Gehölzpflanzung anzulegen und dauerhaft zu erhalten. Es sind standortgerechte und naturraumtypische Arten zu verwenden. Je 1,5 m² Pflanzfläche ist mindestens ein Strauchgehölz zu pflanzen.

Begründung

Durch die Maßnahme soll eine Eingrünung des Gewerbegebiets stattfinden. Damit wird eine Einbindung in das Ortsbild und somit eine Minderung der Beeinträchtigungen des Schutzguts Landschaft und Erholung erreicht. Die Maßnahme dient zudem der Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzguts Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt.

Fachliche Hinweise

Zur Pflege der Hecke ist diese je nach Wüchsigkeit alle 10-15 Jahre abschnittsweise auf den Stock zu setzen. Ein Abschnitt soll nicht länger als 10 m sein. Formschnitte sind nicht zulässig.

Maßnahme 7 V_{CEF}, A – Entwicklung eines Waldeidechsenhabitats

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Auf der im Bebauungsplan mit M1 gekennzeichneten Fläche ist ein Ersatzhabitat für die Waldeidechse anzulegen. Hierzu ist auf der Fläche eine artenreiche krautigen Vegetation anzusäen. Es ist gebietsheimisches Saatgut zu verwenden. Auf der Maßnahmenfläche sind zudem mind. 3 Strukturelemente wie Totholz- oder Steinhaufen anzulegen. Es sind fachlich anerkannte Maßnahmen zu ergreifen. Die Maßnahme muss zum Baubeginn funktionsfähig sein.

Begründung

Zur dauerhaften Sicherung des Fortbestandes von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der betroffenen Art ist ein vorgezogener Ausgleich gem. § 44 Abs. 5 Nr. 3 BNatSchG zur Vermeidung von Verstößen gegen das Beschädigungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG erforderlich.

Fachliche Hinweise

Die krautige Vegetation ist einmal jährlich zu mähen. Aufkommende Gehölzsukzession ist regelmäßig zurückzuschneiden.

Maßnahme 8 V_{CEF} - Anlage von mehrjährigen Buntbrachen

(Rechtsverbindliche Sicherung erfolgt im Rahmen der Baugenehmigung oder durch einen städtebaulichen Vertrag nach § 11 Abs. 1 Nr. 2 BauGB)

Auf einem noch zu konkretisierenden Flurstück ist eine mehrjährige Buntbrache mit einer Fläche von mind. 1 000 m² anzulegen. Die Maßnahme wird im Laufe des weiteren Verfahrens konkretisiert.

Begründung

Zur dauerhaften Sicherung des Fortbestandes von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Feldlerche ist ein vorgezogener Ausgleich gem. § 44 Abs. 5 Nr. 3 BNatSchG zur Vermeidung von Verstößen gegen das Beschädigungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG erforderlich.

Fachliche Hinweise

Hinsichtlich Anlage und Pflege der Maßnahmenfläche sind folgende Vorgaben zu beachten:

- 1) Mindestbreite 10 m, Mindestlänge 100 m, Fläche mind. 1 000 m².
- 2) Möglichst keine unmittelbar feldwegparallele Anlage.
- 3) Verzicht auf Düngung und chemischen Pflanzenschutz.
- 4) Keine Bodenbearbeitung oder Mahd während der Brutperiode der Feldlerche zwischen Anfang März und Ende Juli.
- 5) Angestrebt ist eine mehrjährige Buntbrache. Es erfolgt keine Mahd. Die Fläche wird in der Regel alle 4 Jahre gegrubbert.
- 6) Bei notwendiger Neueinsaat in Folge von unerwünschter Vegetation (z. B. Vergrasung oder Problemunkräuter) ist der Aufwuchs vorher zu mulchen und tief unterzupflügen, um ggf. vorhandene Samen von Problemunkräutern am Keimen zu hindern.
- 7) Sollte es im Vegetationsablauf zu starkem Aufkommen der Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense*) oder sonstiger problematischer Beikräuter kommen, können nesterartige Bestände dieser Pflanze vor dem Aussamen selektiv ausgemäht werden (jedoch kein flächiges Mähen des Blühstreifens).

7 Eingriffs-Ausgleichbilanz

Durch die Ausweisung des Bebauungsplans „Gewerbegebiet Steingen“ kommt es zu Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild, die durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen nicht ausreichend reduziert werden können, sodass Ausgleichsmaßnahmen erforderlich werden.

Im weiteren Verfahren wird eine Eingriffs-Ausgleichsbilanz erstellt und die erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen konkretisiert.

8 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Mensch und Gesundheit, Bevölkerung insgesamt

Es ist nicht davon auszugehen, dass es durch die Erweiterung des Gewerbegebiets zu erheblichen Lärmbelastungen der umliegenden Bebauung kommt. Die geplante Bebauung verursacht keine Emissionen, die zu erheblichen Belastungen der umliegenden Gebiete führen.

Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

Durch die geplante Bebauung kommt es zu einem Verlust von Fettwiesen sowie Biotoptypen mit geringer ökologischer Wertigkeit. Zudem kommt es zu einer Betroffenheit der Feldlerche und Waldeidechse. Das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände kann bei Durchführung vorgezogener Maßnahmen zur Förderung dieser Arten vermieden werden. Die Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen erfolgt teilweise innerhalb des Geltungsbereichs sowie planextern durch noch zu konkretisierende Maßnahmen.

Boden

Die Flächeninanspruchnahme führt zum Verlust von Bodenfunktionen. Es treten erhebliche Umweltauswirkungen ein. Diese sind durch noch zu konkretisierende planexterne Maßnahmen zu kompensieren.

Wasser

Das anfallende Niederschlagswasser wird vor Ort zurückgehalten oder einen Regenwasserkanal eingeleitet. Eine Erhöhung des Oberflächenabflusses ist daher nicht zu erwarten. Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Wasser können hierdurch vermieden werden.

Klima, Luft

Es treten keine erheblichen Umweltauswirkungen ein bzw. es kommt zu keiner erheblichen Verschlechterung der lokalen Klimaverhältnisse.

Landschaft

Es ergeben sich aufgrund der neuen Baukörper visuelle Veränderungen, die von einigen Standorten aus sichtbar sind. Durch Pflanzmaßnahmen erfolgt eine Eingrünung des Gebiets und damit eine Minderung der visuellen Beeinträchtigungen.

Kultur- und sonstige Sachgüter

Es ist nicht von erheblichen Umweltauswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter durch das geplante Vorhaben auszugehen.

Wechselwirkungen

Auf räumliche und funktionale Beziehungen zwischen einzelnen Elementen eines Schutzguts und die funktionalen Beziehungen zwischen den Schutzgütern wurde in den vorangegangenen Abschnitten hingewiesen. Darüber hinaus sind keine Wechselwirkungen zu erwarten.

Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung ist auf der Fläche die Beibehaltung der bisherigen Nutzung anzunehmen, sodass sich voraussichtlich der Umweltzustand nicht wesentlich ändert.

Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Die Maßnahmen werden nachstehend zusammengefasst aufgeführt:

- Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung
- Vogelkollisionsschutz
- Beschränkung der Beleuchtung
- Rückhaltung von Niederschlagswasser
- Schonender Umgang mit den Böden
- Anpflanzen einer Feldhecke
- Entwicklung eines Waldeidechsenhabitats
- Anlage von mehrjährigen Buntbrachen

Geplante Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen

Die Überwachung der Umsetzung sowie der dauerhaften Funktionsfähigkeit der vorgesehenen Maßnahmen ist Aufgabe der Gemeinde Zwiefalten.

9 Literatur/Quellen

Verweise auf Webquellen ohne Datumsangabe: Der Stand der Daten entspricht dem Stand des Berichts.

Folgende Abkürzungen werden verwendet:

LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
LGRB	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau

- Albrecht, K., Hör, T., Henning, F. W., Töpfer-Hofmann, G., & Grünfelder, C. (2014). *Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Schlussbericht 2014.*
- Bauer, H.-G., Bezzel, E., & Fiedler, W. (2005). *Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Ein umfassendes Handbuch zu Biologie, Gefährdung und Schutz: 2. Auflage.*
- Erbguth, W., & Schink, A. (1992). *Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung: Kommentar.* Beck.
- Gassner, E., Winkelbrandt, A., & Bernotat, D. (2010). *UVP und strategische Umweltprüfung (5. Aufl.).* Müller.
- Innenministerium Baden-Württemberg. (2005). *Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg 1:350.000* (Innenministerium Baden-Württemberg, Hrsg.).
- Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, & Universität Stuttgart/Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (Hrsg.). (1999). *Materialien zum Landschaftsrahmenprogramm - Naturraumsteckbriefe.*
- IÖR-Monitor. (o. J.). *Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung.* Abgerufen <https://monitor.ioer.de>
- IPCC. (2014). *Klimaänderung 2014: Synthesebericht IPCC. Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC).* In *Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC).*
- Kramer, M., Bauer, H. G., Bindrich, F., Einstein, J., & Mahler, U. (2022). *Rote Liste der Brutvögel Baden-Württembergs, 7. Fassung. Stand 31.12.2019. Naturschutz-Praxis Artenschutz, 11.*
- Laufer, H., & Waitzmann, M. (2022). *Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. 4. Fassung. Stand 31.12.2020. Naturschutz-Praxis Artenschutz, 16.*
- LGRB. (o. J.). *LGRB-Kartenviewer.* Abgerufen <https://maps.lgrb-bw.de/>
- LGRB (Hrsg.). (2010). *Digitale Bodenschätzungsdaten.*
- LUBW. (o. J.-a). *Daten und Kartendienst der LUBW (UDO).* LUBW. Abgerufen <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>
- LUBW. (o. J.-b). *Klimaatlas BW.* Abgerufen <https://www.klimaatlas-bw.de/klimaatlasbw>

- LUBW. (o. J.-c). *Umweltindikatoren - Flächeninanspruchnahme*. Abgerufen 7. April 2025, von https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/umweltdaten-umweltindikatoren/ressourcen#Anker_Flaecheninanspruchnahme
- LUBW (Hrsg.). (2008). *Böden als Archive der Natur- und Kulturgeschichte - Bodenschutz 20*.
- LUBW (Hrsg.). (2010). *Naturräume Baden-Württembergs*.
- LUBW (Hrsg.). (2013). *Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg, Planungswerkzeug zur Erstellung eines kommunalen Zielarten- und Maßnahmenkonzepts Fauna*. <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-land-schaft/zielartenkonzept>
- LUBW (Hrsg.). (2018). *Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten*.
- LUBW (Hrsg.). (2020). *Biotopverbund Offenland*.
- LUBW (Hrsg.). (2023). *Landesweiter Biotopverbund Baden-Württemberg Methodik - Fachplan Gewässerlandschaften 2020*.
- Ministerium für Ernährung und ländlichen Raum Baden-Württemberg (Hrsg.). (2009). *Schreiben des MLR zum Hinweis-Papier der LANA zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes*.
- Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg (Hrsg.). (2014). *Im Portrait - die Arten der EU-Vogelschutzrichtlinie*.
- Ministerium für Umwelt, K. und E. B.-W., & LUBW. (2021). *Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg*. <https://pd.lubw.de/10182>
- Ministerium für Umwelt Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (Hrsg.). (2015). *Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg*.
- Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (Hrsg.). (o. J.). *Karte der Straßenverkehrszählung in Baden-Württemberg*. Abgerufen https://mobidata-bw.de/dataset/karte_strassenverkehrszaehlung
- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. (2019). *KlimafolgenOnline - Gemeinschaftsprodukt des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung e. V. und der WetterOnline Meteorologische Dienstleistungen GmbH*. <https://www.klimafolgenonline.com/>
- Regierungspräsidien Freiburg, Karlsruhe, Stuttgart (federführend), & Tübingen (Hrsg.). (2022). *Landesweiter Biotopverbund Baden-Württemberg, Raumkulisse Feldvögel - Ergänzung zum Fachplan Offenland*.
- Regierungspräsidium Tübingen. (1987). *Rechtsverordnung des Regierungspräsidium Tübingen zum Schutz des Grundwassers im Einzugsgebiet der Quellfassung „Kesselbrunn“ des Zweckverbandes Abwasserversorgungsgruppe VII, Sitz Pfronstetten, und des Bohrbrunnens „Kohlplatte“ der Gemeinde Zwiefalten*.
- Regionalplan Neckar-Alb 2013 Raumnutzungskarte*. (2015).
- Regionalverband Neckar-Alb (Hrsg.). (2015). *Regionalplan Neckar-Alb 2013. Verbindliche Fassung vom 10.04.2015*.
- Regionalverband Neckar-Alb (Hrsg.). (2023). *5. Änderung des Regionalplans Neckar-Alb 2013. Verbindliche Fassung vom*

- 13.01.2023. <https://www.rvna.de/Startseite/Regionalplanung/Regionalplan+2013.html>
- Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien. (2020). Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 170(3), 64.
- Ryslavy, T., Bauer, H.-G., Gerlach, B., Hüppop, O., Stahmer, J., Südbeck, P., & Sudfeldt, C. (2020). Rote Liste der Brutvögel Deutschlands - 6. Fassung, 30. September 2020. *Berichte zum Vogelschutz*, 57.
- Schumacher, J., Fischer-Hüftle, P., Kratsch, D., Czybulka, D., Schumacher, A., & Bunge, T. (2021). *Bundesnaturschutzgesetz - Kommentar mit Umweltrechtsbehelfsgesetz und Bundesartenschutzverordnung* (J. Schumacher & P. Fischer-Hüftle, Hrsg.). W. Kohlhammer.
- Schwalm, C. R., Glendon, S., & Duffy, P. B. (2020). RCP8.5 tracks cumulative CO2 emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(33), 19656–19657. <https://doi.org/10.1073/PNAS.2007117117>
- Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K., & Sudfeldt, C. (2005). *Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands*. (5. Aufl.).
- Trautner, J., Straub, F., & Mayer, J. (2015). Artenschutz bei häufigen gehölzbrütenden Vogelarten - Was ist wirklich erforderlich und angemessen? *Acta ornithoecologica*, 8(2), 75–95.